AURORA®

PHOTOVOLTAIK-WECHSELRICHTER

ANLEITUNG ZUR BEDIENUNG,

INSTALLATION UND WARTUNG

Modelle:* ***PVI-55.0-YY(-TL)***
PVI-110.0-YY(-TL)
PVI-165.0-YY(-TL)
PVI-220.0-YY(-TL)
PVI-275.0-YY(-TL)
PVI-330.0-YY(-TL)

(*) „YY" kennzeichnet das Land, in dem das Produkt vermarktet wird.
(*) „TL" kennzeichnet das Nichtvorhandensein eines Isoliertransformator an Bord.

Rev. 1.0

ZEICHENERKLÄRUNG

Dieses Symbol verweist auf einen Abschnitt innerhalb eines Kapitels, dessen darin enthaltenen wichtige Sicherheitshinweise und Informationen strikt zu befolgen sind.

Dieses Symbol bedeutet: „Fortsetzung auf der nächsten Seite“.

Dieses Symbol weist auf das Ende eines Abschnitts hin.

Derartige Symbole verweisen auf Hinweise, die sich in einem Abschnitt oder sonst auf der angezeigten Seite befinden. Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten Informationen zur Sicherheit von Personen und Hinweise zur Minderung des Unfall- und Schadensrisikos.

Dieses Symbol verweist auf einen Hinweis betreffend eventuelle Schäden materieller Art, die in demselben Abschnitt oder auf der angezeigten Seite enthalten ist.

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten Anweisungen für den Umweltschutz.

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten weitere Informationen und Vertiefungen.

GEFAHR

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten spezifische und wesentliche Anweisungen, die zur Vermeidung von Unfällen oder tödlichen Stromschlägen einzuhalten sind.

ACHTUNG

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten Anweisungen, die zur Vermeidung potenzieller geringer oder auch schwerer Schäden an Personen einzuhalten sind.

WICHTIGER HINWEIS

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte enthalten Anweisungen, die immer korrekt zu deuten und umzusetzen sind, um potentielle Schäden oder Störungen am Produkt und an Sachen im weiteren Sinn zu vermeiden.

Die durch dieses Symbol gekennzeichneten Abschnitte weisen darauf hin, dass vor der Aufnahme der Arbeiten entsprechende Sicherheitsvorrichtungen zu verwenden sind, beispielsweise das Tragen von Isolierhandschuhen bei Spannungswerten von bis zu 1000 V DC, das Tragen von Schutzbrillen usw.

DANKE FÜR IHREN VERTRAUEN

Der Wechselrichter "AURORA" Power-One, ist eine Vorrichtung die über die modernsten Technologien verfügt.

Vor der ersten Verwendung der Vorrichtung, müssen die vorliegenden Anleitungen zur Bedienung sorgfältig gelesen werden, um die Bedienungen und Funktionen schnell und vollständig zu erlernen und potentielle Gefahren zu vermeiden.

Für weitere Informationen über unsere Produkte und weitere Fragen für diese Dokumentation, können Sie sich an Customer Service wenden, verfügbar auf die Webseite Power-one (www.power-one.com).

Fragen, Kritiken und Ratschläge sind immer gerne angenommen..Fragen, Kritiken und Ratschläge sind immer genehm.

ÄNDERUNGSTABELLE

Revision des Dokuments	Verfasser	Datum	Genehmigt von	Beschreibung der Änderung
0.0	A. Morucci S. Soldani	15-03-10	D. Nocentini	EINZIGE
1.0	A. Morucci S. Soldani	06-05-10	D. Nocentini	Neu bearbeitung und Integration die anliegende Dokument

POWER ONE: Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige Genehmigung des Unternehmens Power-One in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. VERWENDEN UND LESEN DER ANLEITUNG 13

1.1. ABFALLENTSORGUNG 13
1.2. VERWENDETE SYMBOLE 14
1.3. VERWENDETE SCHILDER 14
1.4. AN BORD AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE 15

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE 16

2.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN 18

3. MERKMALE UND EIGENSCHAFTEN EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE 19

3.1. PHOTOVOLTAIKENERGIE 19
3.2. WESENTLICHE ELEMENTE DES SOLARFELDS: „STRINGS“ UND „ARRAYS“ 20

4. ANWENDUNGSBEREICH UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES PRODUKTS 22

4.1. TECHNISCHE BESCHREIBUNG - AURORA PVI-XXX.0(-TL) 26
4.1.1 Multi-Master 30
4.1.2 Multi-Master/Slave 30
4.1.3 1Master/N.Slave (Wechselrichter ≥ 150 kW) 30
4.1.4 MPPT (Maximum-Power-Point-Tracker) 31
4.1.5 Spezifische Eigenschaften 32

5. PVI-XXX.0(-TL) BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN UND BAUTEILE 33

5.1. ÜBERSICHT 33
5.2. WECHSELRICHTER - BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN 35
5.2.1 ACBOX (A) 36
5.2.1.1 Version bis 220 kW mit Transformator 36
5.2.1.2 Version ≥275 kW und sämtliche Modelle ohne Isoliertransformator 38
5.2.2 DC-Kasten (B) 40
5.2.3 Bereich 55 kWp Module (C) 40
5.2.4 Bereich AC-Sicherungen (D) 40
5.2.5 Framework (E) 40
5.2.6 Nummerierung der 55 kWp Module 40

6. BESCHREIBUNG DER EINGANGSKONFIGURATIONEN UND FUNKTIONALITÄT DER DC-TRENNSCHALTER 41

6.1. KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN 41
6.1.1 Multi-Master 41
6.1.2 Multi-Master-Slave 42
6.1.3 Master/Slave mit einem einzigen Master 43
6.1.3.1 Eigenschaften des externen DC-Schalters 44
6.2. FUNKTION DER DC-TRENNSCHALTER IN JEDEM FRAMEWORK 45
6.2.1 Multi-Master-System 46
6.2.2 Multi-Master-Slave-System 47
6.2.3 1 Master / N Slave-System (mit Wechselrichter ≥ 150 kW) 48

7. SCHUTZVORRICHTUNGEN 49

7.1. SCHUTZ FÜR STÖRUNGEN AM NETZ 49
7.2. SCHNITTSTELLENSCHUTZ (SPI) 49
7.3. ZUSÄTZLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN 50

8. SERIELLE RS485 LEITUNG 51

8.1. ANSCHLUSS DER RS485 LEITUNG 51
8.2. VERBINDUNGSARTEN FÜR ÜBERWACHUNG 54

9. LAGERUNG UND HANDLING 56

9.1. VORABKONTROLLEN 56
9.2. PVI-XXX.0(-TL) - HANDLING UND VERPACKUNGSENTNAHME 57
9.2.1 Verpackungsinhalt 57
9.2.2 Entfernen des Wechselrichters von der Palette mit Rahmen 58
9.2.3 PVI-XXX.0(-TL)Handling 60

10. INSTALLATION 63

10.1. INSTALLATIONSORT 63
10.2. POSITIONIERUNG AM INSTALLATIONSORT 64
10.2.1 Luftauslässe 67
10.2.2 Einzuhaltende Abstände 69
10.2.3 Entfernen der Paneele für Anschlussarbeiten 71
10.2.4 ACBOX - Komponenten 72
10.2.5 Kabeldurchgangsbereiche 72

11. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 75

11.1. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - VORBEREITENDE MAßNAHMEN 75
11.2. ANSCHLUSS DER VOM SOLARFELD HERGEFÜHRTEN DC-KABEL 76
11.3. ANSCHLUSS DER ERDUNGSLEITUNG (PE) 78
11.4. ANSCHLUSS DER AC-LEISTUNGSKABEL 79
11.5. ANSCHLUSS DER HILFSVERSORGUNG 80
11.6. ANSCHLUSS DES DÄMMERUNGSSENSORS (NUR PVI-XXX.0 ≤220 KW) 81
11.7. ANSCHLUSS FÜR KOMMUNIKATIONS- UND STATUSSIGNALE 82
11.7.1 Anschluss für die serielle RS485 Benutzerkommunikation 83
11.7.2 Einstellung des 120 Ohm Abschlusses von RS485 84
11.7.3 Anschluss für die serielle RS485 Kommunikation mit PVI-STRINGCOMB 86
11.7.4 Anschluss zur Statussignalisierung der einzelnen 55 kWp Module 86
11.7.4.1 DÄMMERUNGS-Betriebsart 86
11.7.4.2 GRID-Betriebsart 86
11.7.5 Anschluss des Aktivierungs- und Deaktivierungsbefehls der einzelnen 55 kWp Module 87
11.7.6 Einstellung der Kommunikationsadressen 87
11.7.7 Abschließende Kontrollen 87

12. INBETRIEBNAHME 88

12.1. BETRIEBSVORAUSSETZUNGEN 88
12.2. INBETRIEBNAHME – VORGEHENSWEISE(GILT NICHT FÜR 1 MASTER/N.SLAVE) 89

12.3. EINSCHALTSEQUENZ FÜR DIE 1MASTER/N.SLAVE-SYSTEME (WECHSELRICHTER ≥150 KW) 91

13. INTERAKTIVES DISPLAY 93

13.1. FUNKTIONSWEISE DES DISPLAYS 93
13.2. EINGABE DES PASSWORTS 94
13.3. LED DES DISPLAYS 94
13.4. FUNKTIONSDIAGRAMM DES DISPLAYS (MENÜ) 96
13.5. INFORMATIONEN 100
13.5.1 Modul-ID 100
13.5.2 Seriennummer Modul 100
13.5.3 System-ID 100
13.5.4 Seriennummer System 100
13.5.5 Trafo-Typ 100
13.5.6 Firmware 100
13.5.7 Junction Box (nur für Überwachungsmodule) 100
13.5.7.1 States 101
13.5.7.2 Fuses 101
13.5.7.3 Currents 101
13.6. STATISTIKEN 101
13.6.1 Zeitpläne 101
13.6.2 Anzahl Verbindungen 101
13.6.3 E-Tot. 101
13.6.4 Partiell 102
13.6.5 E-heute 102
13.6.6 E-Woche 102
13.6.7 E-Monat 102
13.6.8 E-Jahr 102
13.6.9 N Vergangene Tage 102
13.6.10 Spitzenleistung 102

14. MASSNAHMEN VOR DER VERWENDUNG DER SOFTWARE 103

14.1. INSTALLATION DER SOFTWARE 103

15. ÜBERWACHUNGS- UND KONFIGURATIONSSCHNITTSTELLE 104

15.1. BEGRIFFSBESTIMMUNG 104
15.1.1 Rack und Module 104
15.2. ZUGRIFFSEBENEN 104
15.3. DIAGRAMM DER ÜBERWACHUNGSSOFTWARE 105
15.4. VERWENDUNG DES ÜBERWACHUNGSPROGRAMMS 106
15.4.1 Single Module Panel 107
15.4.2 Plant configuration 108
15.4.3 Rack Interface 111
15.4.4 Menüleiste 112
15.4.5 Inverter IDentification 113
15.4.6 Inverter Monitoring 114
15.4.7 Rack Monitoring 115
15.4.8 Fault Log 116
15.4.9 Statistic Field Reset 118

15.4.10 Inverter clock settings *119*
15.4.11 String Comb monitoring *120*
15.4.12 Solar field scan *121*
15.4.12.1 Gespeicherte Kurven P-V aufrufen und anzeigen *125*
15.4.12.2 Software Version *126*

16. WARTUNG/EINGRIFFE **127**

16.1. GEWÖHNLICHE WARTUNG 128
16.1.1 Reinigung der Filter *128*
16.1.1.1 Filter Modulbereich *128*
16.1.1.2 Filter ACBOX-Bereich *129*
16.1.2 Prüfung der Befestigungen und Sichtprüfungen *130*
16.1.3 Prüfungen des ACBOX-Bereichs *132*
16.1.3.1 Prüfung der Gebläse *132*
16.1.3.2 Prüfung des Leistungsschalterbetriebs *132*
16.1.3.3 Prüfung der OVR AC Vorrichtungen *133*
16.1.4 Prüfung der Framework *133*
16.1.4.1 Prüfung der OVR DC Vorrichtungen *133*
16.1.4.2 Prüfung AC Sicherungen *134*
16.1.4.3 Prüfung DC Sicherungen *134*
16.1.5 Prüfung der Hinweisschilder und der Signalisierungsvorrichtungen *134*
16.2. ERSATZ EINER BESCHÄDIGTEN BATTERIE 134

17. DEAKTIVIERUNG UND TRENNUNG DES SYSTEMS **135**

17.1. TRENNUNG VOM AC-NETZ 135
17.2. TRENNUNG VOM SOLARFELD 136
17.3. TRENNUNG VON DER HILFSLEITUNG 136
17.4. NETZSEITIGE TRENNUNG DES WECHSELRICHTERS 137
17.5. ENTFERNEN UND EINFÜGEN EINES 55 KWP MODULS 137
17.5.1 Vorbereitende Maßnahmen *137*
17.5.2 Entfernen des Moduls *137*
17.5.2.1 Einfügen des Moduls *138*
17.5.2.2 Abschließende Schritte *138*
17.6. ENTFERNUNG UND EINFÜGEN DES FACHS SICHERUNGEN DC 138
17.6.1 Erste vorbereitungen *138*
17.6.2 Beseitigung der Schublade DC *139*
17.6.3 Endgültige Operations *139*
17.7. ENTFERNUNG UND EINFÜGEN DES FACHS AC (NUR –TL-MODELLE) 140
17.7.1 Erste Vorbereitungen *140*
17.7.2 Erweiterung Schublade AC *140*
17.7.3 Entfernund der Schublade AC *141*
17.7.4 EndgültigeOperations *141*

18. ENTSORGUNG **142**

19. STÖRUNGSBEHEBUNG **142**

19.1. FAQ (FREQUENTLY ASKED QUESTION) 142
19.2. VOR DER KONTAKTAUFNAHME MIT DEM TECHNIKER (CHECKLISTE) 144
19.2.1 Störungen Anschlusskästen (StringComb) *144*

19.2.2 PVI-XXX.0(-TL) - Störungen 145

20. FEHLERMELDUNGEN UND FEHLERCODES 146

20.1. WARNING 146
20.2. ERROR 146

21. TECHNISCHE ANGABEN 148

21.1. TABELLE TECHNISCHE DATEN 148

22. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 155

23. KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG 156

INHALTSVERZEICHNIS ABBILDUNGEN:

ABBILDUNG 1-1: CE-SCHILD UND GEFAHR- UND WARNSCHILD 14
ABBILDUNG 1-2 : IDENTIFIKATIONSSCHILD 15
ABBILDUNG 3-1 : KOMPONENTEN.- ARRAY 20
ABBILDUNG 4-1 : FAMILIE PVI-XXX.0 (MIT TRANSFORMATOR) 22
ABBILDUNG 4-2 : FAMILIE PVI-XXX.0-TL (OHNE TRANSFORMATOR) 22
ABBILDUNG 4-3: BEISPIEL WECHSELRICHTER-ANSCHLUSS AN DAS AC-NETZ MIT TRANSFORMATOR AN BORD 24
ABBILDUNG 4-4: BEISPIEL WECHSELRICHTER-ANSCHLUSS AN DAS AC-NETZ OHNE TRANSFORMATOR AN BORD 25
ABBILDUNG 4-5 : ELEKTRISCHER SCHALTPLAN PVI-XXX.0 MIT TRANSFORMATOR AN BORD (≤220 KW) 27
ABBILDUNG 4-6 : ELEKTRISCHER SCHALTPLAN PVI-XXX.0 MIT TRANSFORMATOR (VERSIONEN 275 KW UND 330 KW) 28
ABBILDUNG 4-7 : ELEKTRISCHER SCHALTPLAN PVI-XXX.0(-TL) OHNE TRANSFORMATOR (FÜR ALLE VERSIONEN) 29
ABBILDUNG 4-8: BEISPIEL KURVEN I-V (STROM-SPANNUNG) UND P-V (LEISTUNG-SPANNUNG) EINES SOLARMODULS 32
ABBILDUNG 5-1: PVI-XXX.0 - GESAMTANSICHT (VERSIONEN 275 KW UND 330 KW) 33
ABBILDUNG 5-2: PVI-XXX.0(-TL) - GESAMTANSICHT (VERSIONEN BIS 220 KW) 34
ABBILDUNG 5-3: ACBOX (A) - GESAMTANSICHT (VERSIONEN MIT TRANSFORMATOR ≤220 KW) 35
ABBILDUNG 5-4: ACBOX (A) - GESAMTANSICHT (VERSIONEN MIT LEISTUNG ≤275 KW ODER OHNE TRANSFORMATOR) 35
ABBILDUNG 5-5: DC KABEL EINGANG (VERSIONEN MIT TRANSFORMATOR ≤220 KW) 36
ABBILDUNG 5-6: AC-KABEL EINGANG (VERSIONEN MIT TRANSFORMATOR ≤220 KW) 36
ABBILDUNG 5-7: AC-HILFSSPANNUNG EINGANG (VERSIONEN MIT TRANSFORMATOR ≤220 KW) 37
ABBILDUNG 5-8: EINGANG/AUSGANG SIGNALE (VERSIONEN MIT TRANSFORMATOR ≤220 KW) 37
ABBILDUNG 5-9: ACBOX-TRANSFORMATOR (VERSIONEN MIT LEISTUNG ≥275 KW MIT TRANSFORMATOR) 38
ABBILDUNG 5-10: DC-KABEL EINGANG (VERSIONEN MIT LEISTUNG ≤275 KW ODER OHNE TRANSFORMATOR) 38
ABBILDUNG 5-11 : AC-KABEL EINGANG (VERSIONEN MIT LEISTUNG ≤275 KW ODER OHNE TRANSFORMATOR) 38
ABBILDUNG 5-12: SIGNALE EINGANG/AUSGANG (VERSIONEN MIT LEISTUNG ≤275 KW ODER OHNE TRANSFORMATOR) 39
ABBILDUNG 6-1: PVI-330.0(-TL) (MULTI-MASTER) - KOMPONENTEN 41
ABBILDUNG 6-2: PVI-220.0- (MULTI-MASTER) - KOMPONENTEN 42
ABBILDUNG 6-3: PVI-330.0(-TL) (MULTI-MASTER-SLAVE) - KOMPONENTEN 42
ABBILDUNG 6-4: PVI-110.0 (MASTER/SLAVE) - KOMPONENTEN 42
ABBILDUNG 6-5: PVI-330.0(-TL) (1MASTER/N.SLAVE) - KOMPONENTEN 43
ABBILDUNG 6-6: PVI-220.0 (1MASTER/N.SLAVE) - KOMPONENTEN 43
ABBILDUNG 6-7: FRAMEWORK - DETAIL DER DC-SCHALTERFUNKTIONEN 45
ABBILDUNG 6-8: MÖGLICHE SCHALTERPOSITIONEN 45
ABBILDUNG 8-1: DURCHFÜHRUNG DES SERIELLEN KABELS PVI-XXX.0 52

Abbildung 8-2: Durchführung des seriellen Kabels PVI-XXX.0-TL 52
Abbildung 8-3: Anschluss PVI-XXX.0(-TL) 53
Abbildung 8-4: Anschluss PVI-XXX.0(-TL) 53
Abbildung 8-5: Verbindungsarten 54
Abbildung 9-1 : Palette mit Rahmen 58
Abbildung 9-2 : Gabeln nur in Ausnahmesituationen von vorne einführen 59
Abbildung 9-3: Holzsockel 59
Abbildung 9-4: Abschlusssockel vorne und hinten 60
Abbildung 9-5: Unzulässiges Handling 61
Abbildung 9-6: Zulässiges Handling 62
Abbildung 10-1: Auflagefläche (für alle Systeme gleich) 65
Abbildung 10-2: Kabelpassagen für Systeme mit Transformator ≤220 kW 65
Abbildung 10-3: Kabelpassagen für Systeme ≥275 kW und alle Modelle ohne Transformator 66
Abbildung 10-4: AC Kabelpassagen für Systeme ≥275 kW „ACbox-Transformator“ 66
Abbildung 10-5: Belüftungsgrille hinten 67
Abbildung 10-6: Heißluftabzugsgrill Versionen bis 110 kW 68
Abbildung 10-7: Einzuhaltende Abstände 69
Abbildung 10-8: Installationsbeispiel 70
Abbildung 10-9: Zu entfernende Paneele 71
Abbildung 10-10: ACBOX Komponenten(Versionen mit Transformator ≤220 kW) 72
Abbildung 10-11: ACBOX - Gesamtansicht (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator) 72
Abbildung 10-12: Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ≥275 kW) 73
Abbildung 10-13: Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ohne Transformator) 73
Abbildung 10-14: Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ≥220 kW) 74
Abbildung 11-1: Anschluss der DC-Kabel (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator) 76
Abbildung 11-2: Anschluss der DC-Kabel (Versionen mit Transformator ≤220 kW) 77
Abbildung 11-3: Anschluss der Erdungsleitung (PE) für ACBOX ohne Transformator 78
Abbildung 11-4: Anschluss der Erdungsleitung (PE) für ACBOX mit Transformator 78
Abbildung 11-5: Anschluss der AC-Leistungskabel (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator) .. 79
Abbildung 11-6: Anschluss der AC-Leistungskabel (Versionen mit Leistung ≤220 kW) 79
Abbildung 11-7: Anschlussklemmen AC-Hilfsversorgung mit entsprechendem Thermomagnetschalter (Versionen mit Leistung ≥275 kW oder ohne Transformator) 80
Abbildung 11-8: Anschlussklemmen AC-Hilfsversorgung mit entsprechendem Thermomagnetschalter (Versionen mit Leistungstransformator ≥220 kW) 80
Abbildung 11-9: Dämmerungsrelais (Versionen mit Leistungstransformator ≤220 kW) 81
Abbildung 11-10: Dämmerungssensor 81
Abbildung 11-11: Internes Klemmenbrett ACBOX Bereich 82
Abbildung 11-12: Position DIP-Schalter 120 Ohm Abschluss 84
Abbildung 11-13: Position DIP-Schalter 120 Ohm Abschluss 85
Abbildung 11-14: AUX Kontakt für Statussignalisierung 86
Abbildung 12-1: Diagramm zum Wechselrichterbetrieb 88
Abbildung 13-1: Display der 55 kWp Module 93
Abbildung 13-2: Funktionsdiagramm des Displays (Hauptmenü) 96
Abbildung 13-3: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Einstellungen“) 97
Abbildung 13-4: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Informationen“) 98
Abbildung 13-5: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Statistiken“) 99
Abbildung 15-1: Verzeichnis der Überwachungssoftware 105
Abbildung 15-2: Festlegung des Schnittstellentyps 106

Abbildung 15-3: Festlegung des Modus Standard/Advanced 106
Abbildung 15-4: Single Module Panel 107
Abbildung 15-5: Plant Configuration 108
Abbildung 15-6: Auswahl des StringComb Manager 109
Abbildung 15-7: Solar-Display 110
Abbildung 15-8: Rack Interface – Rackverwaltung 111
Abbildung 15-9: Inverter ID - Schnittstelle „Single Module“ 113
Abbildung 15-10: Inverter Monitoring 114
Abbildung 15-11: Rack Monitoring 115
Abbildung 15-12: Fenster zur Speicherung des Fehlerverzeichnisses 116
Abbildung 15-13: Fenster zur Speicherung des Fehlerverzeichnisses 116
Abbildung 15-14: Fault log 117
Abbildung 15-15: Eeprom Reset 118
Abbildung 15-16: Inverter clock settings 119
Abbildung 15-17: StringComb monitoring 120
Abbildung 15-18: Solar Field Scan 124
Abbildung 16-1: Paneel vorder Filter „Bereich 55kWp Module“ 128
Abbildung 16-2: Entfernen Paneel vorder Filter „Bereich 55 kWp Module“ 129
Abbildung 16-3: Paneel vorder Filter „ACBOX-Bereich“ 129
Abbildung 16-4: Entfernen Paneel vorder Filter „ACBOX-Bereich“ 130
Abbildung 16-5: Entfernen Paneele und Zugriff Sicherungen DC und AC 131
Abbildung 16-6: Thermostat 132
Abbildung 16-7: OVR AC Vorrichtungen für die Versionen mit Transformator ≤220 kW 133
Abbildung 16-8: OVR AC Vorrichtungen für die Versionen ohne Transformator ≤275 kW 133
Abbildung 16-9: OVR DC Vorrichtungen 133
Abbildung 17-1: Anschlisung von der Taskleiste DC-adapter 139
Abbildung 17-2: DC-Fach Versiegelung Schraube 139
Abbildung 17-3: DC-Fach Versiegelung Schraube 139
Abbildung 17-4: AC-Fach Versiegelung 140
Abbildung 17-5: Position der Wartung des Fachs AC 140
Abbildung 17-6: Schublade AC 141

INHALTSVERZEICHNIS TABELLEN:

TABELLE 6-1: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER 46
TABELLE 6-2: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER 47
TABELLE 6-3: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER 48
TABELLE 10-1: TABELLE DER EMPFOHLENEN ABSTÄNDE* 69
TABELLE 11-1: TABELLE DER EMPFOHLENEN MINDESTZAHL DIMENSIONEN FÜR DIE ERDUNGSKABEL 78
TABELLE 11-2: KOMMUNIKATIONSSIGNALE IM KLEMMENBRETT 83
TABELLE 11-3: STATUSSIGNALE IM KLEMMENBRETT 83
TABELLE 11-4: STEUERUNGSSIGNALE IM KLEMMENBRETT 83
TABELLE 13-1: BEDEUTUNG DER LED DES DISPLAYS 95
TABELLE 16-1: TABELLE ZUR GEWÖHNLICHEN WARTUNG 128
TABELLE 16-2: TABELLE PRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN UND SICHTPRÜFUNGEN 131
TABELLE 19-1: STÖRUNGSBEHEBUNG 143
TABELLE 20-1: TABELLE DER FEHLERMELDUNGEN UND DER FEHLERCODE 147
TABELLE 21-1: TECHNISCHE ANGABEN PVI-55.0(-TL) 149
TABELLE 21-2: TECHNISCHE ANGABEN PVI-110.0(-TL) 150
TABELLE 21-3: TECHNISCHE ANGABEN PVI-165.0(-TL) 151
TABELLE 21-4: TECHNISCHE ANGABEN PVI-220.0(-TL) 152
TABELLE 21-5: TECHNISCHE ANGABEN PVI-275.0(-TL) 153
TABELLE 21-6: TECHNISCHE ANGABEN PVI-330.0(-TL) 154

1. VERWENDEN UND LESEN DER ANLEITUNG

- Das Produkt, auf das sich die vorliegende Anleitung bezieht, ist einzig zu dem in derselben Anleitung angegebenen Zweck zu verwenden. Jede Verwendung, die vom angegebenen Bestimmungszweck abweicht, wird als missbräuchlich und gefährlich betrachtet. Power-One haftet nicht für Sach- oder Personenschäden, die auf einer unkorrekten Nutzung beruhen und/oder auf eine Nutzung zurückgeführt werden können, die vom vorgesehenen Bestimmungszweck abweicht.

Kapitel §4

- Sich vor jedem Ersatz von Produktkomponenten, die in der vorliegenden Anleitung aufgeführt sind, mit dem Lieferanten in Verbindung setzen, insbesondere bei Ableitern und Sicherungen. Power-One haftet nicht für Folgeschäden, die sich durch die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen ergeben.

- Power-One behält sich das Recht vor, die vorliegende Anleitung und das Produkt ohne vorherige Mitteilung zu ändern: die aktualisierte Version der Anleitung mit der jeweiligen Überarbeitungsnummer wird frühestens auf der Webseite www.power-one.com zur Verfügung stehen.

- Die Abbildungen dieser Anleitung dienen nur zur Orientierung und können leicht vom Originalprodukt abweichen.

- In der vorliegende Anleitung werden alle Ausrüstungen und Modelle beschrieben. Zubehöre und einige Versionen sind nicht als solche markiert. Deshalb kann das Produkt das in Besitz genommene wurde, nicht mit bestimmten Ausrüstungen ausgestattet sein.

- Diese Anleitung enthält wichtige Anweisungen in Bezug auf die Sicherheit und Betriebsweise, die bei der Installation und Wartung der Vorrichtung sowohl korrekt zu deuten als auch umzusetzen sind.

1.1. Abfallentsorgung

Als Hersteller der in der vorliegenden Anleitung beschriebenen elektrischen Vorrichtung informiert Power-One den Käufer entsprechend der Rechtsverordnung Nr. 151 vom 25.07.05 darüber, dass etwaige Altgeräte einer zugelassenen Sammelstelle zuzuführen sind.

1.2. Verwendete Symbole

Folgende Symbole, die in der vorliegenden Anleitung zur Anwendung kommen, beziehen sich auf den elektrospezifischen Teil:

	Anschlussstelle für den Erdungsleiter
+	Pluspol Gleichstrom
-	Minuspol Gleichstrom
	Gleichstrom (VDC)
	Erdung (GRD)

1.3. Verwendete Schilder

Die Schilder vor der Installation des Produkts sorgfältig lesen und sicherstellen, dass die Bedeutung korrekt erfasst wurde. Die Vorrichtung ist mit verschiedenen Schildern versehen. Einige davon verfügen über einen gelben Hintergrund, der auf die Sicherheitsausrüstung verweist.

power-one
Made in Italy
CE
INVERTER FOTOVOLTAICO
PER ALLACCIAMENTO ALLA RETE ELETTRICA
MODELLO: PVI-CENTRAL-50-IT
DATI DI TARGA, DC
Max Tensione di Sistema: 900 V
Tensione Operativa Nominale 550 V
Intervallo della Tensione Operativa: 465-850 V
Max. Corrente Operativa: 124 A
Max. Corrente di Corto Circuito (Pannelli PV): 125 A
DATI DI TARGA, AC
Tensione Operativa: 400 V 3Ø
Frequenza Operativa: 50 Hz
Max. Corrente di Uscita (rms): 81 A
Max. Potenza di Uscita @ 45° C: 55 kW
Max. Protezione per Sovra-corrente: 160 A
CAUTION!
Risk of electric shock.
Both AC and DC voltage
sources are terminated
inside this equipment.
Each circuit must be
individually disconnected
and the service person
must wait 5 minutes before
servicing.
When the photovoltaic
array is exposed to light,
it supplies a DC voltage
to this equipment.

Abbildung 1-1: CE-Schild und Gefahr- und Warnschild

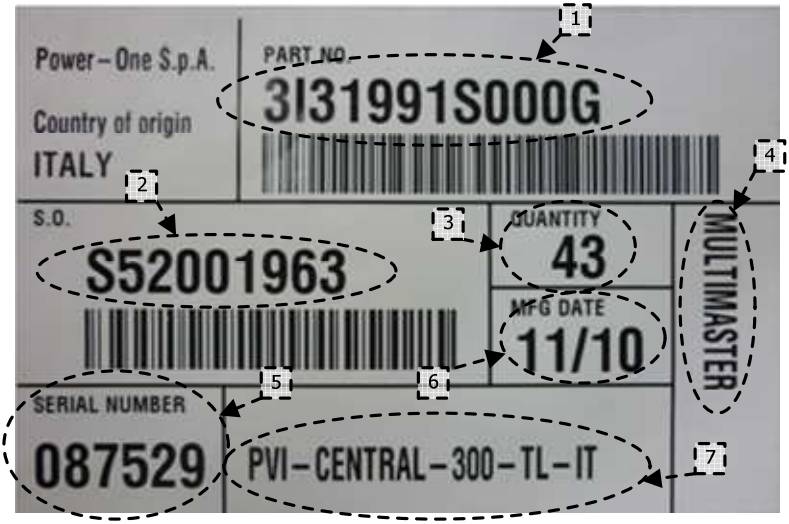


Abbildung 1-2 : Identifikationsschild

1. Artikelnummer „Part Number“
2. Bestellnummer
3. Gesamtmenge der Bestellung
4. Versand-Konfiguration
5. Seriennummer „Serial Number“
6. Herstellungsdatum
7. Beschreibung des Produkts

1.4. An Bord aufgeführte Dokumente

- Vorliegende Anleitung
- Abnahmebescheinigung
- CD

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

WICHTIGER HINWEIS

Die Installation des PVI-XXX.0(-TL) muss unter Einhaltung der nationalen und lokalen Vorschriften erfolgen.
Es wird dringend empfohlen, die gesamten Anweisungen dieser Anleitung zu lesen und die in den einzelnen Abschnitten wiedergegebenen Symbole vor der Installation oder Verwendung des Produkts zu beachten.

WICHTIGER HINWEIS

Für jede Art von Wartung oder Reparatur, die nicht in der vorliegenden Anleitung vorgesehen ist, sich mit dem Hersteller in Verbindung setzen. Nicht genehmigte Änderungen können Schäden am Produkt und an Sachen hervorrufen und zum Verlust der Garantieleistung führen.

WICHTIGER HINWEIS

Elektrische Anschlüsse sind immer korrekt auszuführen, wobei auf die richtige Polarität zu achten ist, um etwaige Schäden an der Vorrichtung und den Solarmodulen zu vermeiden.

ACHTUNG

Der Anschluss an das Verteilernetz erfolgt entsprechend den geltenden einschlägigen nationalen Vorschriften nach Eingang der Genehmigung seitens der für die Elektrizitätsverteilung zuständigen Behörde und wird ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen.

Es wird empfohlen, geeignete Werkzeuge zu verwenden.

ACHTUNG

Schäden im Innenbereich von PVI-XXX.0(-TL) können einen Lichtbogen erzeugen, der von der Gleichstromquelle unterstützt wird. Dies kann im schlimmsten Fall sogar die Träger beschädigen sowie Rauch erzeugen, was eine Gefahr für Personen und Sachen darstellt.
Alle Vorschriften der vorliegenden Anleitung sind strikt einzuhalten, insbesondere jene in Bezug auf das Kapitel der Installation.

Kapitel §10

GEFAHR

Arbeiten im Innenbereich von PVI-XXX.0(-TL) oder die Entfernung von Schutzvorrichtungen an spannungsführenden Teilen bedingen das Tragen einer zweckmäßigen persönlichen Schutzausrüstung. Der Wechselrichter ist an das Solarfeld und an das Verteilernetz angeschlossen und demzufolge spannungsführend. Das Entfernen der Abdeckungen und/oder Schutzvorrichtungen ist ohne vorherige Genehmigung der für die Anlage verantwortlichen Person untersagt. Das Entfernen der oben genannten Schutzvorrichtungen bewirkt eine potenzielle Stromschlaggefahr.

Es wird empfohlen, geeignete Werkzeuge zu verwenden.

GEFAHR

Es ist sehr wichtig und eine gute Regel, den Wechselrichter vor dem Anschluss an das Solarfeld mithilfe der im Innenbereich des Wechselrichters (Installation und Wartung) vorhandenen Gleichstromschalter zu trennen, da Spannungen erzeugt werden können, die entsprechend schwerwiegende Risikofaktoren darstellen. Die Trennung der Strings kann über den in der Vorrichtung AURORA PVI-STRINGCOMB vorhandenen Trennschalter (wo vorhanden) erfolgen.

Es wird empfohlen, geeignete Werkzeuge zu verwenden.

2.1. Allgemeine Informationen

WICHTIGER HINWEIS

Die missbräuchliche Verwendung und/oder unkorrekte Installation können eine schwerwiegende Gefahr für Personen und/oder Sachen darstellen. Sämtliche Maßnahmen in Bezug auf den Transport, die Installation, Inbetriebnahme und Wartung werden von geschultem Fachpersonal vorgenommen, das die erforderlichen Voraussetzungen zur Ausführung der betroffenen Tätigkeiten mitbringt, wobei alle national geltenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten sind.

ACHTUNG

Der Installateur trägt die Verantwortung für die Durchführung der Prüfungen und der Maßnahmen die die Zweckmäßigkeit der finalen Einrichtung gewährleisten, gemäß der geltenden gesetzlichen Bestimmungen und den anwendbaren Rechtsvorschriften, darunter auch die Vorschrift EN 50178. Bei Nichtbeachtung obiger Vorschriften entfällt jegliche Gewährleistung und Verantwortung durch das Unternehmen Power One. Die in der Installationsphase registrierten Prüfergebnisse müssen für spätere Kontrollen und die gesetzlich vorgesehene Verwendungszwecke verfügbar sein.
Power-One haftet nicht für Schäden an Personen und Sachen, die auf einer unkorrekten Interpretation der in dieser Anleitung wiedergegebenen Angaben oder die missbräuchliche Verwendung des betroffenen Produkts beruhen.

3. MERKMALE UND EIGENSCHAFTEN EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE

Dieses Kapitel will die Nutzer von "AURORA PVI-XXX.0(-TL)" im Allgemeinen über Photovoltaikanlagen zur Umwandlung von Sonnenstrahlung in elektrische Energie informieren, die in das Verteilernetz eingespeist werden kann.

3.1. Photovoltaikenergie

Industrieunternehmen, die als größte Energieverbraucher gelten, erproben bereits seit vielen Jahren verschiedene Energiesparmodelle und Verfahren zur Reduzierung von Schadstoffemissionen, indem bekannte Ressourcen und neue Formen sauberer und erneuerbarer Energie zur Anwendung kommen.

Erneuerbare Energiequellen bieten einen wesentlichen Beitrag zur Lösung des Problems. Die Nutzung von Sonnenenergie zur Erzeugung von elektrischer Energie (Photovoltaik) nimmt weltweit eine immer bedeutendere Stellung ein.
Photovoltaikenergie bietet in Bezug auf den Umweltschutz einen großen Vorteil, da die von der Sonne ausgehenden Strahlen ohne Verbrennungsverfahren und Freisetzung von Umweltschadstoffen direkt in elektrische Energie umgewandelt werden.

Die Solarmodule wandeln die Sonnenenergie in Gleichstrom (DC) um, über ein Solarfeld das auch Solargenerator genannt wird. Um das Stromverteilungsnetz zu versorgen bzw. die elektrische Energie nutzen zu können, muss sie in Wechselstrom (AC) umgewandelt werden. Dieser als DC/AC-Wandlung bekannte Vorgang wird durch die Wechselrichter AURORA effizient umgesetzt, wobei keine Drehelemente, sondern statische Elektrovorrichtungen zum Einsatz kommen.

Bei der parallelen Nutzung zum Netz wird der vom Wechselrichter ausgehende Wechselstrom über einen Isoliertransformator (wo erforderlich) direkt in das industrielle Verteilernetz eingespeist, das seinerseits an das öffentliche Verteilernetz angeschlossen ist.
Bei einer mangelhaften Energieabgabe der PV-Anlage wird die zur Gewährleistung eines normalen Betriebs der angeschlossenen Verbraucher erforderliche Energie vom öffentlichen Verteilernetz zugeführt. Umgekehrt wird der Überschuss an erzeugter Energie direkt ins Netz eingespeist und anderen Nutzern zur Verfügung gestellt.

Gemäß den lokalen und nationalen Rechtsvorschriften ist es möglich, erzeugte Energie an das Verteilernetz zu verkaufen oder sich für die zukünftige Nutzung gutschreiben zu lassen, was wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt.

3.2. Wesentliche Elemente des Solarfelds: „Strings“ und „Arrays“

Die STRING-Technologie beruht auf der Absicht, eine deutliche Senkung der Installationskosten des Solarfelds zu erzielen, die sich insbesondere durch die Verkabelung an der Gleichstromseite des Wechselrichters und die nachfolgende Verteilung an der Wechselstromseite ergeben.
Ein SOLARMODUL besteht aus zahlreichen Photovoltaikzellen, die an einem identischen Träger montiert sind. Ein STRING setzt sich aus einer gewissen Anzahl an in Reihen verschalteten Modulen zusammen. Ein ARRAY bildet sich hingegen aus mindestens einem parallel verschalteten String.
Photovoltaikanlagen einer gewissen Größe können sich aus mehreren Arrays zusammensetzen, die an mindestens einen Wechselrichter des Typs AURORA angeschlossen sind.
Eine Maximierung der in die jeweiligen Strings eingefügten Module erzielt eine Reduzierung der Kosten und vereinfacht das Anschlusssystem der Anlage.

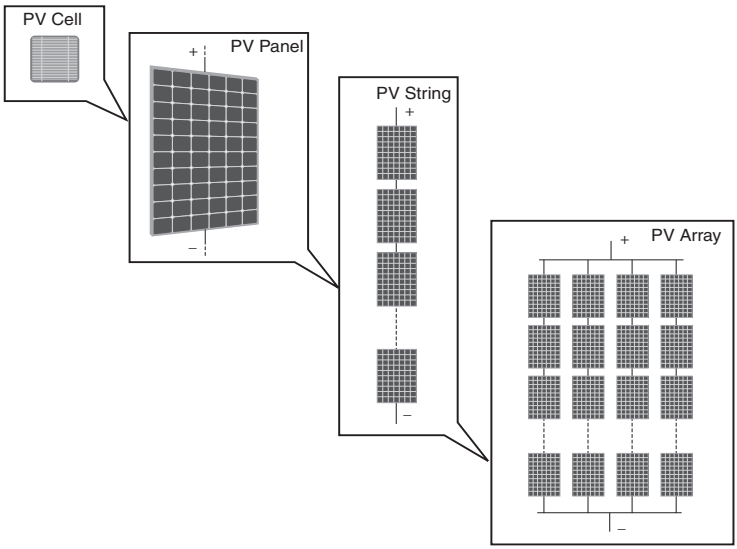


Abbildung 3-1 : Komponenten.- Array

WICHTIGER HINWEIS

Damit Schäden am Produkt vermieden werden, darf die Spannung des Strings den maximal zulässigen Spannungswert nicht überschreiten.

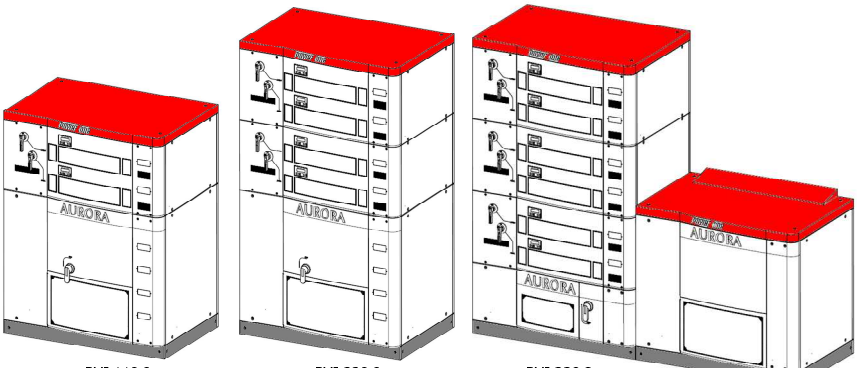
Kapitel §21

Der Stromwert jedes „Array“ muss die Grenzwerte des nachgeschalteten Wechselrichters einhalten.

Die Art der Strukturierung einer Photovoltaikanlage beruht auf gewissen Faktoren und Erwägungen, beispielsweise dem Modultyp, der verfügbaren Fläche, der vorgesehenen Positionierung der Anlage, der langfristig erwarteten Energieproduktion usw.

Auf der Webseite www.power-one.com stellt das Unternehmen Power-One ein Konfigurationsprogramm zur korrekten Dimensionierung des PV-Systems zur Verfügung.

4. ANWENDUNGSBEREICH UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES PRODUKTS

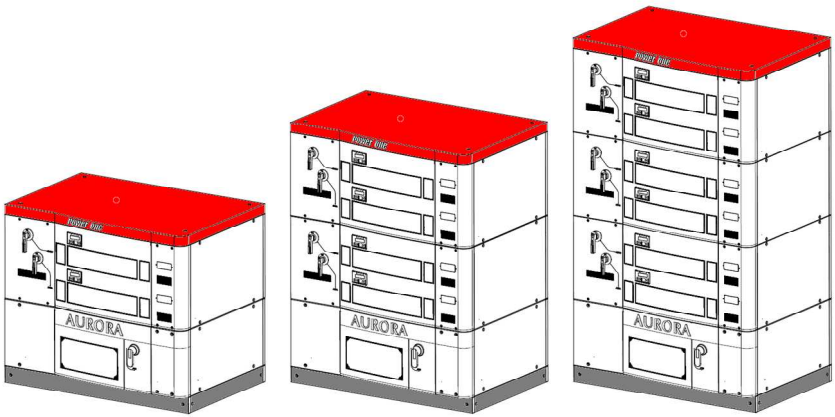


PVI-110.0
PVI-55.0

PVI-220.0
PVI-165.0

PVI-330.0
PVI-275.0

Abbildung 4-1 : Familie PVI-XXX.0 (MIT TRANSFORMATOR)



PVI-110.0-TL
PVI-55.0-TL

PVI-220.0-TL
PVI-165.0-TL

PVI-330.0-TL
PVI-275.0-TL

Abbildung 4-2 : Familie PVI-XXX.0-TL (OHNE TRANSFORMATOR)

Das System PVI-XXX.0(-TL) (Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2) wurde ausschließlich zur Umwandlung von Photovoltaikenergie in elektrische Energie entwickelt, die mit derjenigen des Netzes des Landes kompatibel ist, in dem das Produkt vermarktet wird. Es ist mit angemessenen elektrischen und mechanischen Schutzvorrichtungen ausgerüstet.

Wenn Wechselrichter an Anschlusskästen (AURORA PVI-STRINGCOMB) angeschlossen werden, ist es durch folgende Prüfungen auch möglich, das Solarfeld zu überwachen:

- Erfassung der Stringströme (N.10 verfügbare Kanäle)
- Erfassung der Gesamtspannung des Feldes
- Kontrolle der Funktionstüchtigkeit der Sicherungen zum Schutz der Solarmodule
- Weitere Funktionen..

Der Wechselrichter AURORA PVI-XXX.0(-TL) versorgt das Stromverteilungsnetz mit der durch die Solarmodule erzeugten Energie.

Kapitel §3

Bei der parallelen Nutzung zum Netz wird der vom Wechselrichter ausgehende Wechselstrom über einen Isoliertransformator (wo erforderlich) in das industrielle Verteilernetz eingespeist, das seinerseits an das öffentliche Verteilernetz angeschlossen ist (Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4).

Für den Anschluss an das Stromnetz in Abbildung 4-4 beschrieben, bei den Modellen „TL“ und zwar ohne Isoliertransformator, ist die Nutzung und Installation (seitens des Technikers der die Anlage fertigstellt) eines „speziellen" Transformators des Typs MT/BT, gemäß den elektrischen Eigenschaften des verwendeten Wechselrichtermodells, erforderlich. Hier nachfolgend die Anweisungen für eine Dimensionierung des externen Transformators.

- MS-Seite (mittlere Spannung): muss auf die Eigenschaften des Netzes bezogen werden.
- MS-Seite (mittlere Spannung): muss auf die elektrische Ausgang-Eigenschaften der Vorrichtung PVI-XXX.0(-TL) bezogen werden.

Kapitel §21

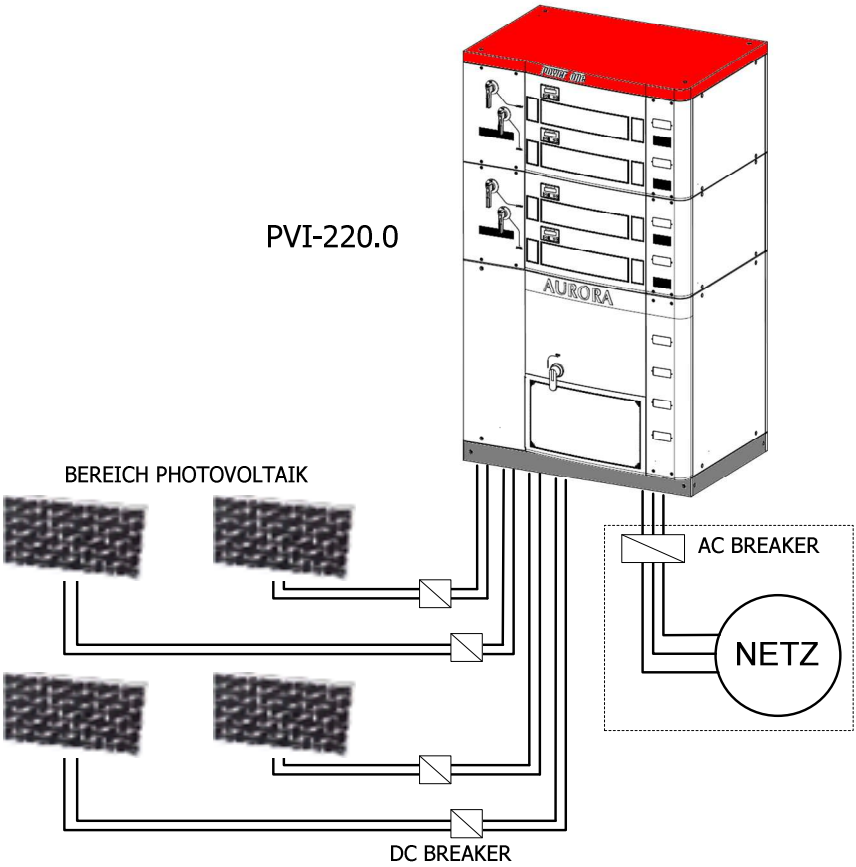


Abbildung 4-3: Beispiel Wechselrichter-Anschluss an das AC-Netz mit Transformator an Bord

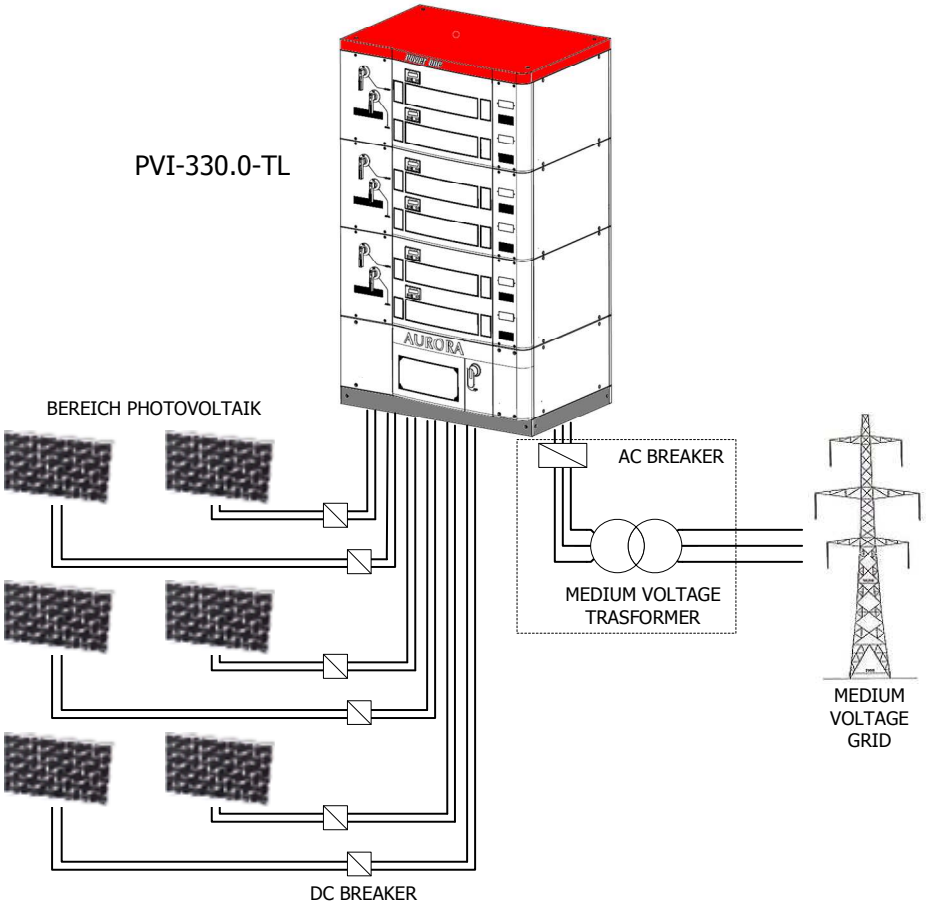


Abbildung 4-4: Beispiel Wechselrichter-Anschluss an das AC-Netz ohne Transformator an Bord

4.1. Technische Beschreibung - AURORA PVI-XXX.0(-TL)

Abbildung 4-5 gibt ein Blockdiagramm des Systems AURORA PVI-220.0-YY wieder.
Die Modelle mit einer niedrigeren Leistung (165kW, 110kW, 55kW) weisen dasselbe Blockdiagramm auf, die Anzahl der 55kWp-Module ist jedoch reduziert.

Abbildung 4-6 gibt ein Blockdiagramm des Systems AURORA PVI-330,0-YY wieder.
Das 275 kW-Modell weist dasselbe Blockdiagramm auf, die Anzahl der 55 kWp-Module ist jedoch verschieden. In diesem Fall wird der Isoliertransformator nicht an Bord der Vorrichtung, aber in einer daneben liegenden mechanischen Hülle geliefert. (Abbildung 4-1)
Abbildung 4-7 gibt ein Blockdiagramm des Systems AURORA PVI-330.0-YY-TL wieder.
Die Modelle mit einer niedrigeren Leistung (275 kW, 220 kW, 165 kW, 110 kW, 55 kW) weisen dasselbe Blockdiagramm auf, die Anzahl der 55 kWp-Module ist jedoch reduziert.

Je nach Systemversion kann ein Isoliertransformator zur galvanischen Trennung zwischen dem Ein- und Ausgang vorgesehen werden. Das Nichtvorhandensein eines Transformators (Versionen TL) ermöglicht eine weitere Erhöhung der Effizienz des Wandlungssystems.

Was versteht man unter „MODULE“?
Es sind DC/AC-Wandler zu 55 kW und sind das Herz des Systems AURORA PVI-XXX.0(-TL). Alle Wandler arbeiten bei hoher Wandlungsfrequenz (18 kHz) und ermöglichen dadurch die Erzielung eines minimalen Platzbedarfes und eines verhältnismäßig geringen Gewichts, was auch die Wartungsarbeiten vereinfacht.

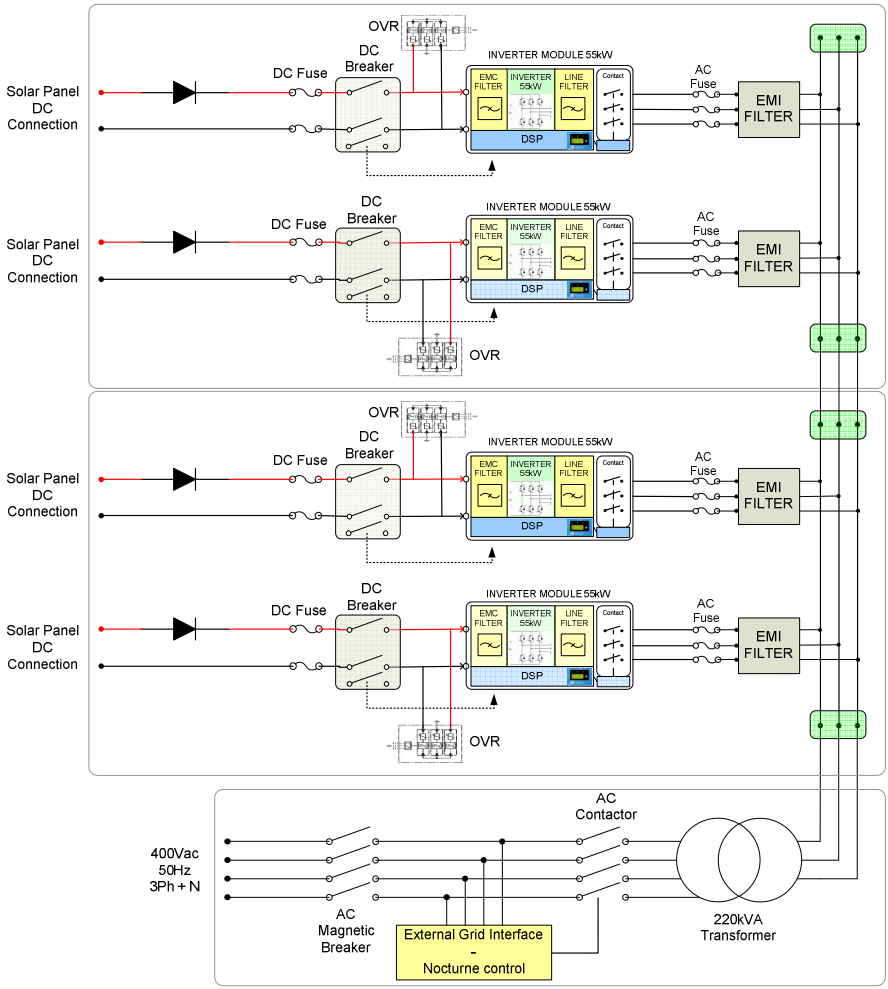


Abbildung 4-5 : Elektrischer Schaltplan PVI-XXX.0 mit Transformator an Bord (≤220 kW)

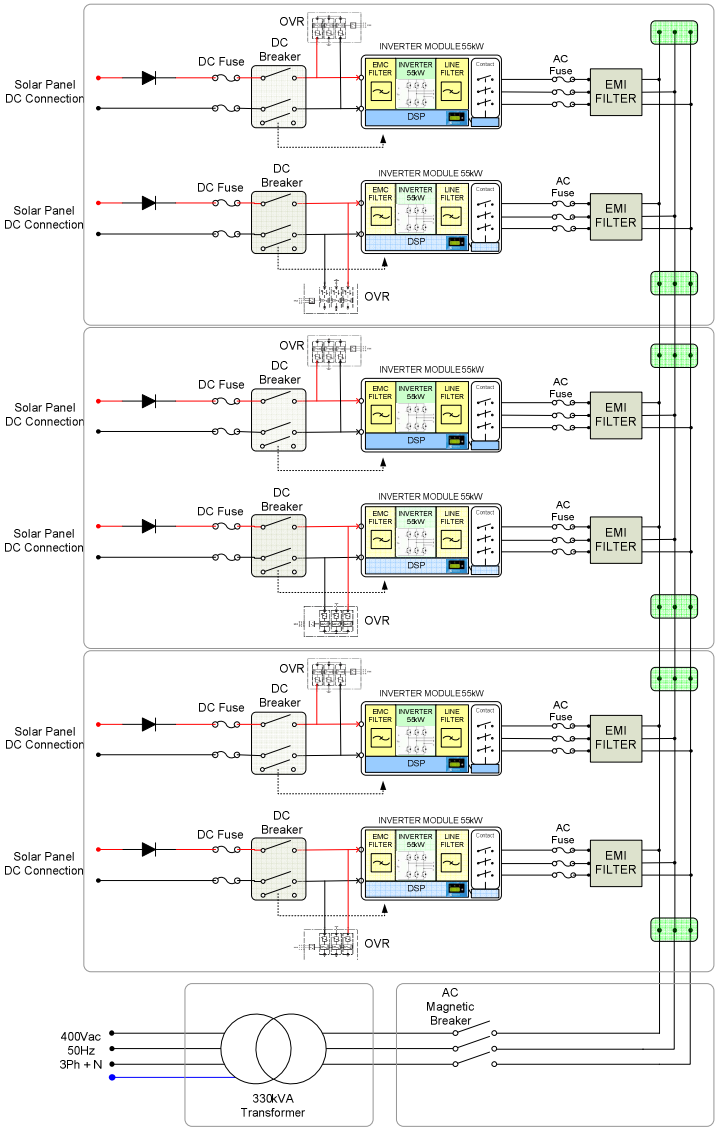


Abbildung 4-6 : Elektrischer Schaltplan PVI-XXX.0 mit Transformator (Versionen 275 kW und 330 kW)

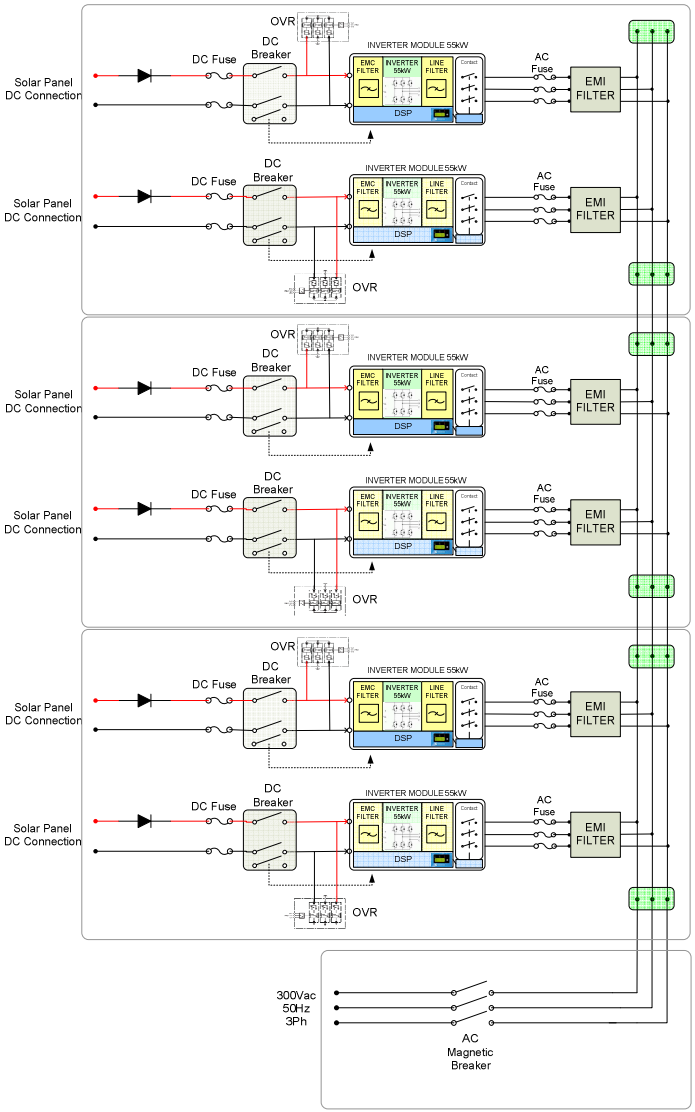


Abbildung 4-7 : Elektrischer Schaltplan PVI-XXX.0(-TL) ohne Transformator (für alle Versionen)

Das Blockdiagramm in Abbildung 4-5 gibt das System AURORA PVI-220.0 mit vier autonomen Wandlern wieder (Multi-Master-Modus).

Das Blockdiagramm in Abbildung 4-6 gibt das System AURORA PVI-330,0 mit vier autonomen Wandlern wieder (Multi-Master-Modus).
Der Transformator wird entsprechend Abbildung normalerweise am Ausgang des Wechselrichters angeschlossen; der Kunde muss für einen entsprechenden Thermomagnetischen Trenn- und Schutzschalter sorgen.

Magnetische Schutzschalter von mindestens 6000A und einem Nominalstrom von 480A sind empfehlenswert.

Die Wandler können in drei Betriebsarten arbeiten durch eine im Werk durchgeführte Konfiguration je nach Bedürfnis des Kunden: Multi-Master, Multi-Master/Slave und 1Master/N.Slave.

4.1.1 Multi-Master

Im Multi-Master-Modus ist jeder Wandler einem getrennten Array zugeteilt (die an jedes Modul angeschlossenen Solarfelder sind untereinander zu isolieren). In diesem Fall kommt das Maximum-Power-Point-Tracking-Prinzip (MPPT) zur Anwendung. Dies bedeutet, dass die Arrays mit unterschiedlichen Positionierungen und Ausrichtungen installiert werden können.

Kapitel §6.1.1

4.1.2 Multi-Master/Slave

Im Multi-Master/Slave-Modus wird der Maximum-Power-Point (MPPT) vom Framework[1]Master/Slave verwaltet. Dieser Modus kann einzig durch die entsprechende Konfiguration des DC-Eingangsbereich verwirklicht werden.

Kapitel §6.1.2

In diesem Fall weisen die Bereiche eines Frameworks gemeinsame Polaritäten auf.

4.1.3 1Master/N.Slave (Wechselrichter ≥ 150 kW)

Der 1Master/N.Slave-Modus, bei dem ein einziger Master den Maximum-Power-Point (MPPT) verwaltet, kann nur realisiert werden, indem man den DC-Eingangsbereich entsprechend konfiguriert.

Kapitel §6.1.3

In diesem Fall weisen die an der gesamten Vorrichtung angeschlossenen Bereiche gemeinsame Polaritäten auf.

[1] Für die Definition von Framework.

Kapitel §5.2.5

WICHTIGER HINWEIS

Diese Betriebsarten können durch eine entsprechende Konfiguration der Vorrichtung und jedes einzelnes Framework realisieret werden. In Anbetracht, dass die größte Systemversion über eine Leistung von 330kW verfügt, werden im Multimaster/Slave Modus drei selbstständige Framework mit einer Leistung von 110kW, als Master/Slave konfiguriert erzielt. Im 1Master/N.Slave Modus werden daher 1 Master Modul und 5 Slave Module erzielt.
Dieser Modus setzt jedoch voraus, dass die Funktion der DC-Eingangsschalter richtig verstanden wurde.

Kapitel §6.2

4.1.4 MPPT (Maximum-Power-Point-Tracker)

Das System PVI-XXX.0(-TL) bietet den großen Vorteil, dass die Solarmodule unabhängig von den Umweltbedingungen ein Maximum an Leistung erzielen.
Die jeweiligen Solarmodule weisen die in Abbildung 4-8 wiedergegebenen Strom-Spannungskurven (I-V fettgedruckt) und Leistungs-/Spannungswerte (P-V) auf.
Die entsprechenden Arrays verfügen somit über dieselben Eigenschaften.
Der höchste Punkt entspricht der maximalen Leistung.
Dieser Punkt variiert je nach der auf die Fläche der Zellen einwirkenden Strahlungsebene der Sonne.

Bei Tagen mit unterschiedlicher Bewölkung ergeben sich sehr rasche und ausgeprägte Schwankungen der Sonnenleistung.
Innerhalb von 2 Sekunden können sich ohne Weiteres Variierungen von 100 W/m² bis 1200 W/m² ergeben.

Das System AURORA PVI-XXX.0(-TL) arbeitet immer im „Kniebereich“ der Leistungs-/Spannungskurve und wurde so konzipiert, dass über den daran angeschlossenen Array die maximale Leistung erzielt wird.
Da das System kürzeste Tracking- und Setzzeiten aufweist, kann es an besonders wechselhaften Tagen viel mehr Energie produzieren als ein „langsamer“ Wechselrichter.

PVI-XXX.0(-TL) scannt das Solarfeld bei jedem Anschluss ein und ermöglicht dadurch die Erfassung etwaiger mehrfacher Spitzenleistungswerte in der Bereichscharakteristik. Auf diese Weise positioniert sich der Wechselrichter unverzüglich am höchsten Punkt.

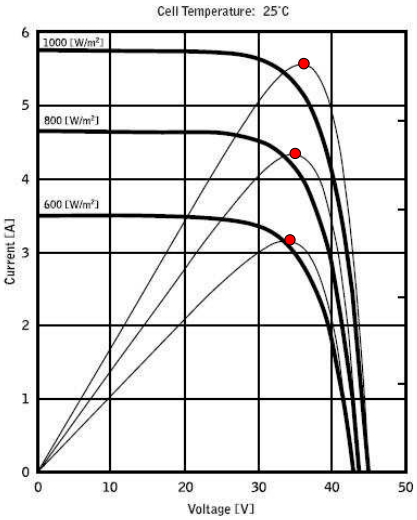


Abbildung 4-8: Beispiel Kurven I-V (Strom-Spannung) und P-V (Leistung-Spannung) eines Solarmoduls

In Vergleich zu anderen Wechselrichtern erfasst PVI-XXX.0(-TL) Beleuchtungsschwankungen in kürzester Zeit. Dadurch wird das MPPT-Verfahren praktisch in Echtzeit durchgeführt.

4.1.5 Spezifische Eigenschaften

Dank der hohen Effizienz von AURORA und dem großzügig bemessenen Wärmeableitungssystem gewährleistet der Wechselrichter einen Betrieb bei maximaler Leistung innerhalb eines großen Umgebungstemperaturbereichs.

Kapitel §21

Jedes Modul des Wechselrichters wird über ein DSP-System (Digital Signal Processor) und einen zentralen Mikroprozessor gesteuert. Dies bedeutet, dass durch die Störung eines Moduls nicht der gesamte Systembetrieb beeinträchtigt wird, sondern diese nur zum Verlust von 55 kWp führt: Das geschieht bei einem Multi-Master-System. In einem Multi-Master/Slave-System, bei einer nicht vom Slave erfassten Störung des Masters, kommt es dagegen zu einem Verlust von 110 kWp. Wird diese Störung jedoch vom Slave erfasst, führt dies zu einem Systemverlust von maximal 55 kWp.

Die Kommunikation zwischen DSP und Mikroprozessor erfolgt über CAN BUS. Dasselbe Protokoll wird auch für die Kommunikation zwischen den Modulen desselben Systems verwendet, jedoch anderer Frameworks. Dies alles gewährleistet einen optimalen Betrieb des gesamten Systems und eine hohe Leistung bei jeder Sonneneinstrahlung und Ladebedingung unter kontinuierlicher Einhaltung der entsprechenden Richtlinien, Normen und Vorschriften.

Zur Systemkommunikation ist der Wechselrichter mit zwei autonomen seriellen Ports des Typs RS485 ausgerüstet: ein Kanal für die Benutzerkommunikation und ein Kanal für die Anschlusskästen PVI-STRINGCOMB.

Kapitel §8

5. PVI-XXX.0(-TL) BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN UND BAUTEILE

5.1. Übersicht

Die Abbildung 5-1 gibt die wichtigsten Komponenten von PVI-XXX.0 in den Versionen 275kW und 330kW mit Isoliertransformator wieder. Wenn ein nicht isoliertes System angefordert wird, ist nur der „Hauptturm“ vorhanden, ohne dem rechtseitig angebrachten „ACbox-Transformator“ Bereich. Die Haupteigenschaft dieser Modelle liegt darin, dass drei übereinandergelegte „FRAMEWORK“ Rahmen (E), die fünf oder sechs Leistungsmodule „MODULE 55 kW“ enthalten können, vorhanden sind.

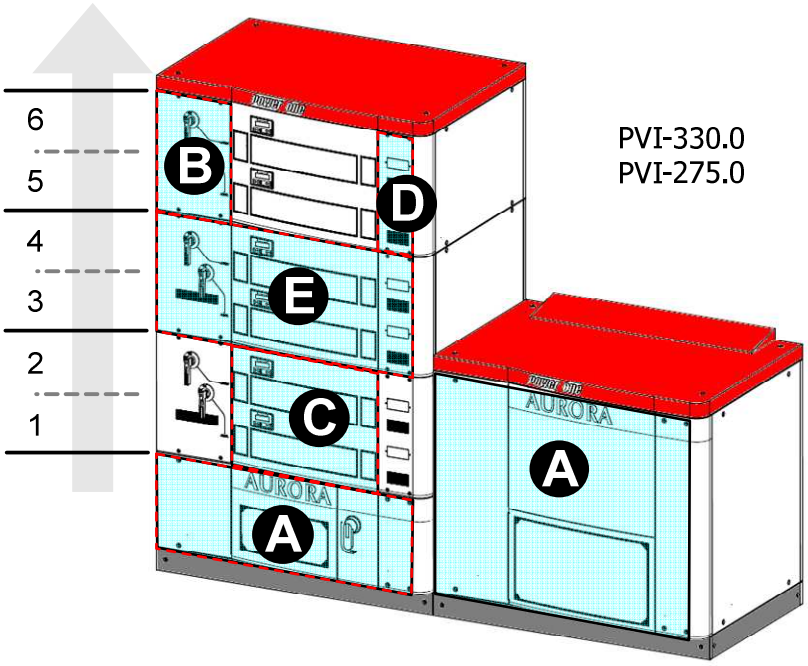


Abbildung 5-1: **PVI-XXX.0 - Gesamtansicht (Versionen 275 kW und 330 kW)**

Bei den Versionen mit einer Leistung von 165 kW oder 220 kW, erscheint das System mit Isoliertransformator wie in Abbildung 5-2 (links), dagegen erscheint das System ohne Isoliertransformator wie in Abbildung 5-2 (rechts). Wie in der Abbildung angegeben, sind zwei “FRAMEWORK” (E) dabei mit drei oder vier "MODULE 55 kW". Modelle mit einer geringeren Leistung (55kW und 110kW) verfügen über dieselbe Systemsmorphologie aber nur ein “FRAMEWORK” (E).

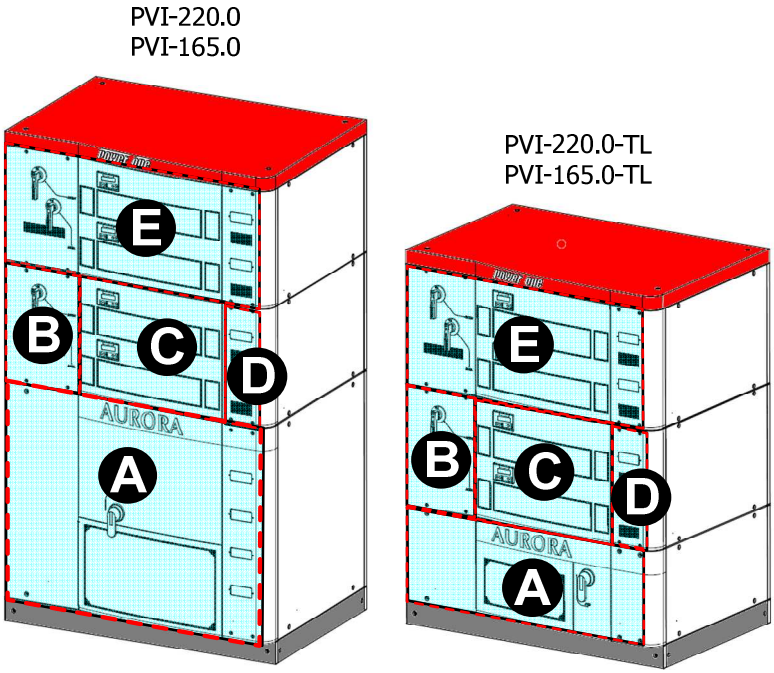


Abbildung 5-2: PVI-XXX.0(-TL) - Gesamtansicht (Versionen bis 220 kW) [1]

Bei Leistungen bis oder gleich 220 kW, liegt der Unterschied zwischen den Modellen mit und ohne Transformator in den Trägern, “ACBOX” (A) genannt, des unteren System-Bereichs und geradeso in dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Transformators.

[1] Die Versionen 165 kW und 220 kW arbeiten mit 2 Frameworks und sind deswegen höher.

5.2. Wechselrichter - Beschreibung der Komponenten

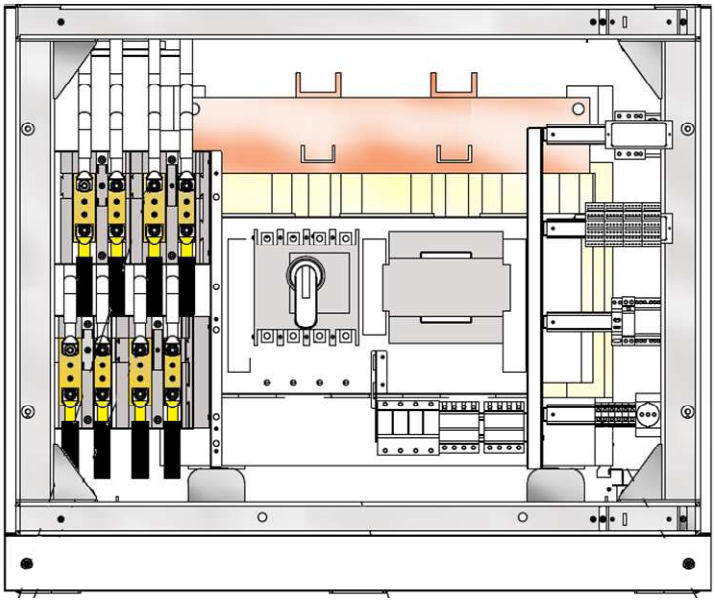


Abbildung 5-3: ACBOX (A) - Gesamtansicht (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

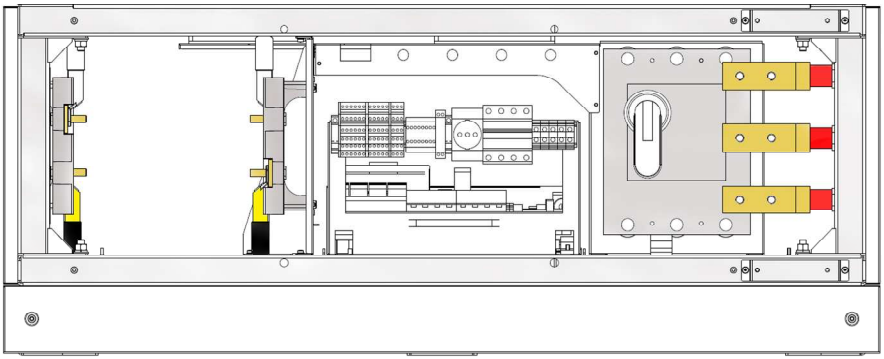


Abbildung 5-4: ACBOX (A) - Gesamtansicht (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

5.2.1 ACBOX (A)

***5.2.1.1** Version bis 220 kW mit Transformator*

Der vom Solarfeld hergeführte DC-Kabel Anschlussbereich befindet sich (vordere Ansicht) im linken Bereich des „ACBOX“.
Die positiven Eingänge befinden sich im unteren Bereich, die negativen Eingänge im oberen Bereich. Die den „MODULEN 55 kW“ entsprechender Nummerierung geht von rechts (Modul 1) nach links (Modul 4). Die Versionen ≤110kW haben nur zwei Anschlussleisten (von rechts ab) und nicht vier.

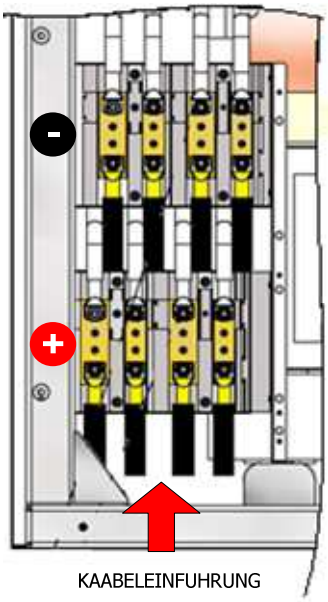


Abbildung 5-5: DC Kabel Eingang (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Der Isoliertransformator (vordere Ansicht) bleibt im hinteren Bereich des „ACBOX“.
Das aus vier Gebläsen bestehende Kühlsystem für die Modelle 220 kW und 165 kW (mit Stirnsicht) bleibt im hinteren Bereich oberhalb des Transformators. Im Modell 110 kW sind drei Gebläse vorhanden, während im Modell 55 kW zwei.
Der thermomagnetischer AC-Trennschalter mit Anschlussleisten und der Kontaktgeber befindet sich in der Mitte des „ACBOX“.

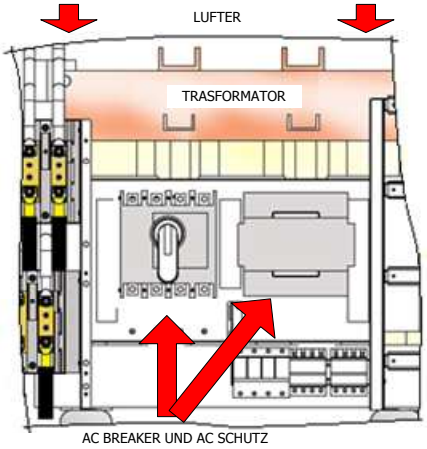


Abbildung 5-6: AC-Kabel Eingang (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Das vordere Paneel verfügt über einen abnehmbaren Filter, der gereinigt werden kann.

Kapitel §16.1.1.2

Der AC-Hilfsversorgung Eingang befindet sich im unteren Bereich an der rechten Seite des „ACBOX“.

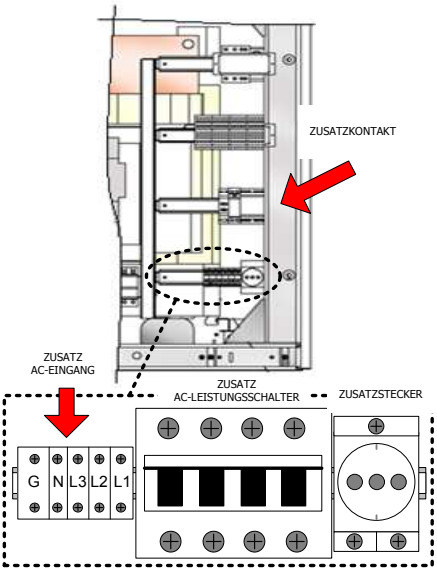


Abbildung 5-7: AC-Hilfsspannung Eingang (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Die Kontroll- und Schutzvorrichtungen befinden sich im mittleren Bereich des Klemmenbretts.

- Thermomagnetischer AC-Trennschalter.
- Dämmerungsschalter.
- GROUND-FAULT Kontrollvorrichtung.
- Sonstiges.

Das Klemmenbrett für die serielle Anschlüsse und Kommunikation, und verschiedene Signalisierungen (vordere Ansicht) befindet sich im oberen Bereich, an der rechten Seite des „ACBOX“.

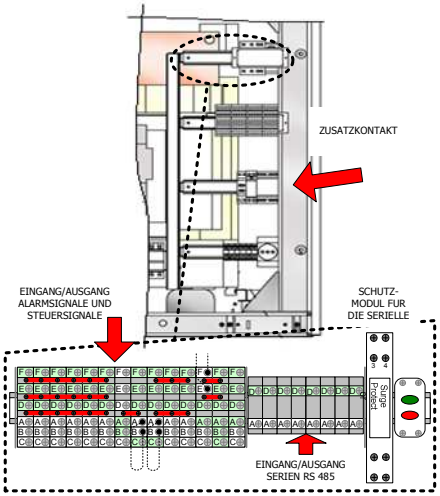


Abbildung 5-8: Eingang/Ausgang Signale (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Der Klemmenbrettbereich für den Eingang der Hilfsspannung, der seriellen Spannung und der Kontroll- und Schutzvorrichtungen ist durch den auf dem vorderen Paneel entsprechenden Kontrollfenster sichtbar.

***5.2.1.2** Version ≥275 kW und sämtliche Modelle ohne Isoliertransformator*

Bei den Modellen mit Transformator ist das „ACBOX“ Bereich Abbildung 5-1(A) in zwei Teilen aufgeteilt.
Der „ACbox-Transformator“ Bereich der den Transformator enthält ist vom Turm getrennt und enthält das Aufgewickelte und das Kühlsystem mit einem Thermostat und fünf Gebläsen (Abbildung 5-9).

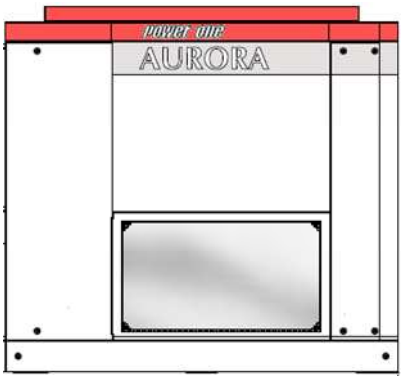


Abbildung 5-9: ACbox-Transformator (Versionen mit Leistung ≥275 kW mit Transformator)

Alle andere Komponente befinden sich im unteren Bereich im Abschnitt “ACBOX-TL” in Abbildung 5-4 dargestellt.

Der Anschlussbereich der vom Solarfeld stammender DC-Kabel befindet sich in der Öffnung auf der rechten Seite des „ACBOX-TL”. Die positiven Eingänge befinden sich an der linken Seite und die negativen Eingänge an der rechten Seite (Abbildung 5-10). Die den „MODULEN 55 kW“ entsprechende Nummerierung geht vom ersten äußereren (Modul 1) bis zum letzten inneren (Modul 6). Bei den Versionen 165kW und 220kW sind 4 Anschlussleisten vorhanden. Bei den Versionen ≤110 kW sind 2 Anschlussleisten vorhanden.

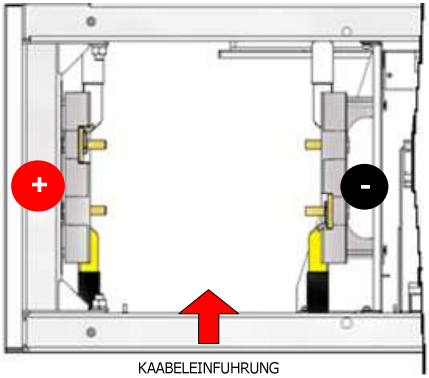


Abbildung 5-10: DC-Kabel Eingang (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

Der thermomagnetische AC-Trennschalter mit Anschlussleisten befindet sich an der rechten Seite des „ACBOX-TL” (Abbildung 5-11).

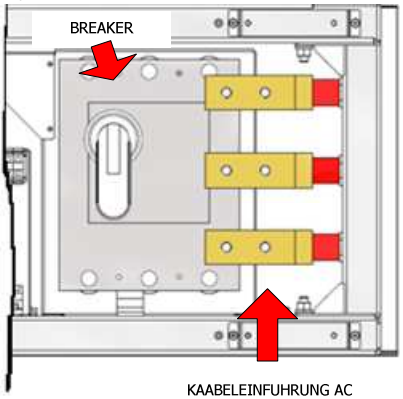


Abbildung 5-11 : AC-Kabel Eingang (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

Im Innenbereich (Abbildung 5-12) befinden sich: der AC Hilfsversorgungseingang mit dem entsprechenden Trennschalter, eine dienst Steckdose, ein Überspannungsschutz-Modul für die serielle Linie, das Klemmenbrett mit den Anschlüssen für die serielle Kommunikation und weitere Signalisierungen.

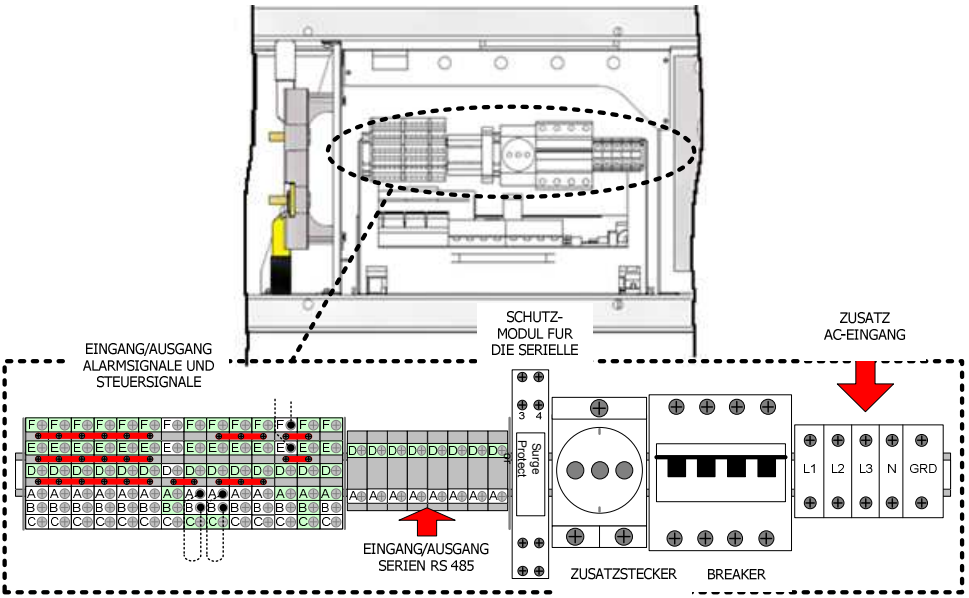


Abbildung 5-12: Signale Eingang/Ausgang (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

Im unteren Teil des ausziehbaren Kastens befinden sich die Kontroll- und Schutzvorrichtungen:

- Trennschalter AC-Netz.
- Dämmerungsschalter.
- GROUND-FAULT Kontrollvorrichtung.
- Thermostat
- Sonstiges.

Das vordere Paneel verfügt über einen abnehmbaren Filter, der gereinigt werden kann.

Kapitel §16.1.1.2

5.2.2 DC-Kasten (B)

Am äußeren Vorderpaneel sind die Griffe der DC-Trennschalter angebracht. Das Paneel ist entfernbar und erlaubt den Zugriff auf den Kasten der Sicherungen und die DC-Überspannungsableiter.

5.2.3 Bereich 55 kWp Module (C)

Das ist das Herz von PVI-XXX.0(-TL). In diesem Fall sind zwei[1] Module zur DC/AC-Wandlung angeschlossen, was die Umwandlung der Photovoltaikenergie in elektrische Energie ermöglicht, die mit derjenigen des Verteilernetzes kompatibel ist.
Jedes Modul ist mit einer gewissen Anzahl an Signalisierungs-LED und einem interaktiven Display versehen. Die Module können entnommen werden, indem zunächst das zusammengesteckte Vorderpaneel entfernt wird. Das Paneel verfügt über einen abnehmbaren Filter, der gereinigt werden kann.

5.2.4 Bereich AC-Sicherungen (D)

Das abnehmbare Paneel ermöglicht den Zugriff auf die AC-Sicherungen jedes einzelnen Moduls. Über zwei durchsichtige Fenster können die Sicherungen auf Schäden überprüft werden.

Kapitel §16.1.4.2

5.2.5 Framework (E)

Diese Einheit wird Framework genannt und umfasst die Bereiche B, C und D. Sie wird sowohl als Komplettversion (110 kW) als auch, im oberen Bereich, ohne dem oberen Modul entsprechenden elektromechanischen Komponenten (Version 55 kW) angeboten.

5.2.6 Nummerierung der 55 kWp Module

Die Nummerierung der Module entspricht derjenigen von Abbildung 5-1. Das untere Modul wird immer die Nummer 1 aufweisen, während die Endnummer vom AURORA PVI-XXX.0(-TL) Modell abhängt (beispielsweise weist das Modell zu 275 kW di Nummern von 1 bis 5 auf).

WICHTIGER HINWEIS

Die Nummerierung der Module darf nicht mit der Seriennummer des einzelnen Moduls verwechselt werden. Die Nummerierung der Module erleichtert die Anschlüsse in der DC-Seite (wo entsprechende Nummerierungsschilder angebracht sind).

Kapitel §5.1

[1] Bei der Version PVI-55.0(-TL) kann auch nur ein einzelnes Modul vorhanden sein.

6. BESCHREIBUNG DER EINGANGSKONFIGURATIONEN UND FUNKTIONALITÄT DER DC-TRENNSCHALTER

6.1. Konfigurationsmöglichkeiten

Mehrere Eingangskonfigurationen von AURORA PVI-XXX.0(-TL) sind möglich, um den Bauforderungen des Solarfeldes nachzukommen.

Kapitel §4.1

Diese Konfiguration wird auf der Grundlage der Kundenangaben unter Bezugnahme der Gesamtkonfiguration des Systems vor der Auslieferung direkt im Werk des Herstellers vorgenommen.
Änderungen der im Vorfeld festgelegten Konfiguration sind gemeinsam mit dem Hersteller zu besprechen und zu prüfen.

Die Position des „Master“ und „Slave“ innerhalb eines Frameworks ist nicht im Vorfeld festgelegt. Das Modul mit der höheren Seriennummer gilt immer als Master.

Da jedes Framework (gestrichelte Linien in den folgenden Abbildungen) autonom zu den anderen steht, wird nachfolgend eine detaillierte Beschreibung des Betriebs eines einzelnen Framework wiedergegeben.

6.1.1 Multi-Master

Bei dieser Konfiguration stellt jeder Wechselrichter eine praktisch unabhängige Einheit mit einer Leistung von 55 kW dar. Die Wechselrichteranzahl entspricht der Modulanzahl innerhalb des „Turms” (vier bei 220 kW). Jedes Modul arbeitet mit einem MPPT-System, das unabhängig von den anderen ist.

Kapitel §4.1.1

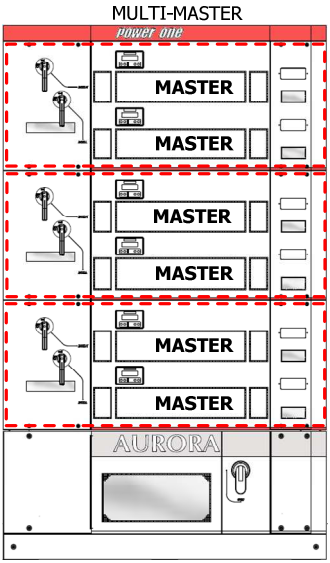


Abbildung 6-1: PVI-330.0(-TL) (Multi-Master) - Komponenten

MULTI-MASTER

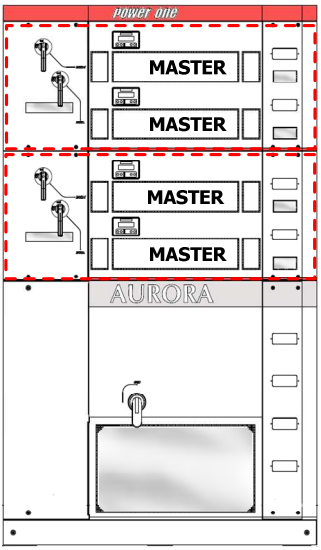


Abbildung 6-2: PVI-220.0- (Multi-Master) - Komponenten

6.1.2 Multi-Master-Slave

Bei dieser Konfiguration stellt jeder Wechselrichter eine praktisch unabhängige Einheit mit einer Leistung von 110 kW dar. Die Wechselrichteranzahl entspricht der Hälfte der Modulanzahl innerhalb des „Turms" (zwei bei 220 kW). Jedes Framework arbeitet somit mit einem MPPT-System, das unabhängig von den anderen ist.

Kapitel §4.1.2

Diese Konfiguration ist nur bei PVI-XXX.0(-TL) bei geraden Leistungen (220 kW, 330 kW) möglich. Die Version 110 kW hingegen ist Einzelmaster/Slave.

MULTI-MASTER-SLAVE

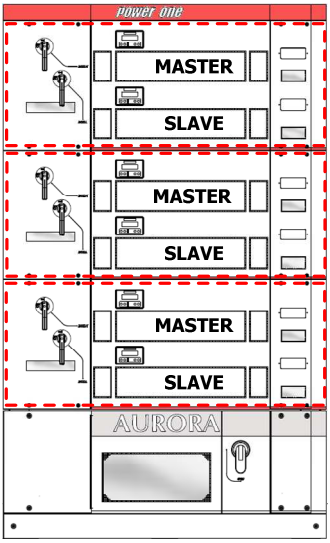


Abbildung 6-3: PVI-330.0(-TL) (Multi-Master-Slave) - Komponenten

MULTI-MASTER-SLAVE

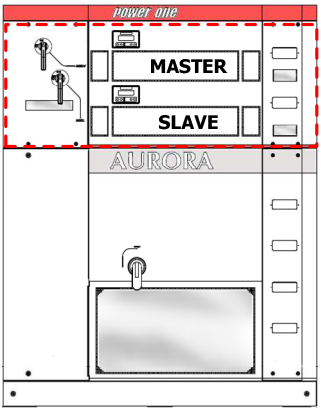


Abbildung 6-4: PVI-110.0 (Master/Slave) - Komponenten

Di Position des „Masters“ innerhalb eines Frameworks ist nicht im Vorfeld festgelegt. Das Modul mit der höheren Seriennummer gilt immer als Master.

6.1.3 Master/Slave mit einem einzigen Master

Es besteht auch die Möglichkeit für einen Einsatz des Wechselrichters, in Baugrößen mit 165 kW oder darüber, in der Version als Master-Slave mit einem einzigen Master.

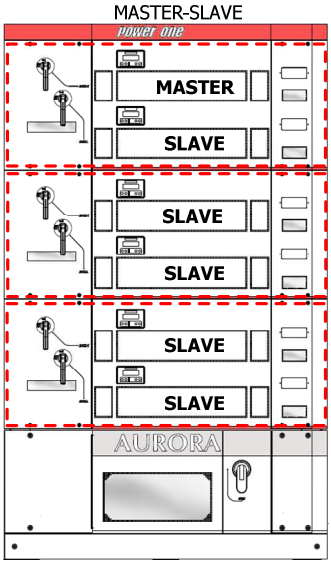


Abbildung 6-5: PVI-330.0(-TL) (1Master/N.Slave) - Komponenten

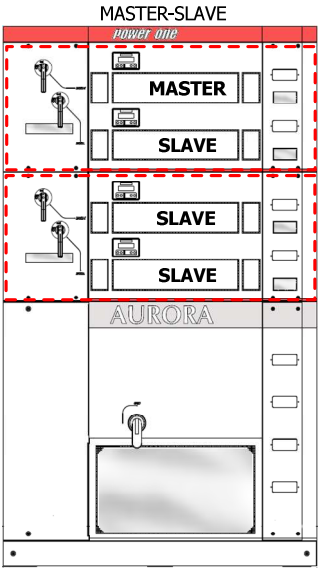


Abbildung 6-6: PVI-220.0 (1Master/N.Slave) - Komponenten

In diesem Fall muss man jedoch besondere Vorsicht dahingehend walten lassen, dass folgende Punkte eingehalten werden:

- Für das Auskoppeln des gesamten Solarfelds muss der Hersteller der Photovoltaikanlage dem Wechselrichter einen DC-Schalter vorschalten.
- Beim Schalten der DC-Schalter muss besondere Aufmerksamkeit geübt werden.

Kapitel §6.1.3.1

Di Position des „Masters“ innerhalb des „TURMS“ ist nicht im Vorfeld festgelegt. Das Modul mit der höheren Seriennummer gilt immer als Master.

6.1.3.1 *Eigenschaften des externen DC-Schalters*

Wichtig ist, dass der externe DC-Schalter unter Berücksichtigung folgender Eigenschaften gewählt wird:

- Isolierung gegen Erde 1000 Vdc.
- Nennspannung 1000 Vdc.
- Nennstrom: 125A für Modulanzahl (Beispiel PVI-330.0: 125x6 = 750Adc).
- Die Modalitäten der Reihenschaltung der Schalterpole überprüfen, um die 1000 Vdc-Trennung gewährleisten zu können.
- Empfohlen wird hier nur der Einsatz als Trennschalter. Auf Grundlage der beschränkten Natur des Feldstroms ist es empfehlenswert auf den Einsatz von Schaltern mit thermomagnetischen Auslösern zu verzichten.
- Sollten Schalter mit thermomagnetischen Auslösern verwendet werden, ist der Nennstrom um mindestens 25% zu erhöhen (Beispiel: 330kW: Einen thermomagnetischen Schalter verwenden, der nicht unter 940A liegt). Insbesondere muss überprüft werden, dass bei einer Umgebungstemperatur von 70°C, die Wärmeschwelle nicht zum Auslösen führt.

6.2. Funktion der DC-Trennschalter in jedem Framework

Innerhalb des Seitenpaneel ist der Schalter unten im rechten Bereich dem unteren Modul zugeteilt (L-Low); der Schalter oben im linken Bereich hingegen dem oberen Modul (H-High).

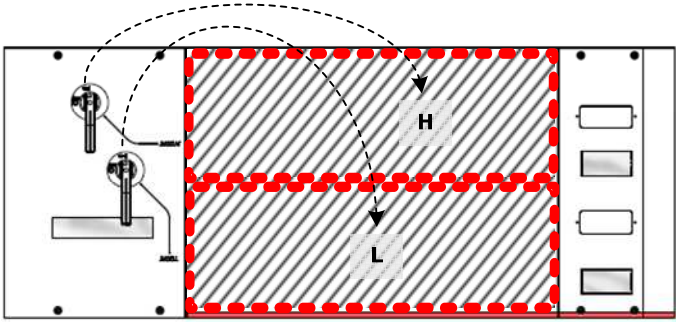


Abbildung 6-7: Framework - Detail der DC-Schalterfunktionen

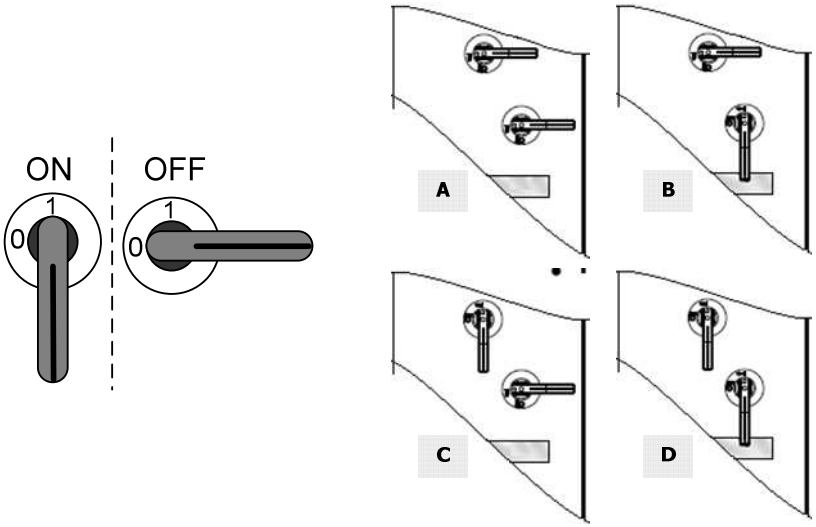


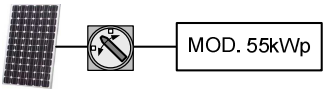
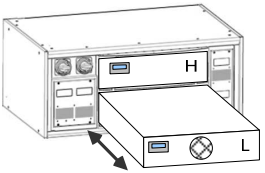
Abbildung 6-8: Mögliche Schalterpositionen

Jedes Framework kann maximal zwei 55 kWp Module enthalten.
In einem Framework zu 55 kWp wird nur der untere Modul installiert (L - low).

6.2.1 Multi-Master-System

Bei dieser Konfiguration besteht kein physischer Zusammenhang zwischen den Solarfeldern des einzelnen Moduls. Jeder DC-Trennschalter stellt eine praktisch unabhängige Einheit dar.
Die erste Spalte der nachfolgenden Tabelle gibt die Position der Schalter wieder, die zweite hingegen, ob die PV-Fläche am Modul angeschlossen ist und die dritte, ob das Modul entfernt oder eingeführt werden kann.

Tabelle 6-1: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER

MULTI - MASTER				
POSITION TRENNSCHALTER DC: (Abbildung 6-8**)**	**PHYSISCHER ANSCHLUSS ZWISCHEN DC-QUELLE UND MODUL** 		**ENTNAHME / EINFÜHRUNG DER MODULE*** 	
	H (oben)	L.(unten)	H (oben)	L.(unten)
A	NEIN	NEIN	JA*	JA*
B	NEIN	JA	JA*	NEIN
C	JA	NEIN	NEIN	JA*
D	JA	JA	NEIN	NEIN

*Nachdem der Trennschalter auf 0 (OFF) positioniert worden ist, vor der Entnahme 5 Minuten warten.

6.2.2 Multi-Master-Slave-System

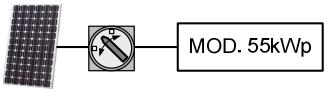
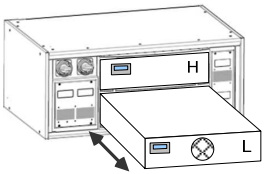
Bei dieser Konfiguration weisen die beiden Module des Framework Master/Slave eine gemeinsame PV-Fläche auf. Jeder DC-Trennschalter ist an die anderen desselben Frameworks gebunden.

! WICHTIGER HINWEIS

In diesem Fall ist es außerordentlich wichtig, dass der Einsatz der DC-Trennschalter auch richtig verstanden wurde. Ein nicht korrekt erfolgter Einsatz kann Defekte am Wechselrichter verursachen.

Die erste Spalte der nachfolgenden Tabelle gibt die Position der Schalter wieder, die zweite hingegen, ob die PV-Fläche am Modul angeschlossen ist und die dritte, ob das Modul entfernt oder eingeführt werden kann.

Tabelle 6-2: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER

MASTER - SLAVE				
POSITION TRENNSCHALTER DC: (Abbildung 6-8)	**PHYSISCHER ANSCHLUSS ZWISCHEN DC-QUELLE UND MODUL** 		**ENTNAHME / EINFÜHRUNG DER MODULE*** 	
	H (oben)	L.(unten)	H (oben)	L.(unten)
A	NEIN	NEIN	JA*	JA*
B	JA	JA	NEIN	NEIN
C	JA	JA	NEIN	NEIN
D	JA	JA	NEIN	NEIN

*Nachdem der letzte Trennschalter auf 0 (OFF) positioniert worden ist, vor der Entnahme 5 Minuten warten.

6.2.3 1 Master / N Slave-System (mit Wechselrichter ≥ 150 kW)

In dieser Konfiguration haben alle Module eine gemeinsame PV-Fläche. Jeder DC-Trennschalter ist an den anderen und auch an die anderen Frameworks gebunden.

WICHTIGER HINWEIS

In diesem Fall ist es außerordentlich wichtig, dass der Einsatz der DC-Trennschalter auch richtig verstanden wurde. Ein nicht korrekt erfolgter Einsatz kann Defekte am Wechselrichter verursachen.

In der folgenden Tabelle werden die an den DC-Schaltern jedes Frameworks in Abhängigkeit der Position des externen DC-Schalters zulässigen Verfahren angegeben.

Tabelle 6-3: ZULÄSSIGES VERFAHREN UND POSITIONEN DER DC SCHALTER

1 MASTER - N. SLAVE (Wechselrichter ≥ 150 kW)		
POSITION EXTERNER DC TRENNSCHALTER	**MÖGLICHE EINGRIFFE AN DEN DC-SCHALTERN**	**AN DEN DC-SCHALTERN VERBOTENE EINGRIFFE**
OFFEN (OFF)*	**Nach Ablauf von 5 Minuten nach dem Öffnen des externen Trennschalters können die Schaltungen problemlos ausgeführt werden***	**-**
GESCHLOSSEN	**Die DC-Schalter können nach dem Abschalten des entsprechenden Moduls über die Remote-Steuerung OFF oder nach dem Ausschalten des AC-Netzes geöffnet werden.**	**Die offen gebliebenen Schalter können nicht geschlossen werden (in diesem Fall ist es unbedingt erforderlich, erst den externen Trennschalter zu öffnen und 5 Minuten zu warten)**

*Vor der Entnahme irgendeines Moduls 5 Minuten, nachdem der externe Trennschalter auf 0 (OFF) gestellt wurde, abwarten.

7. SCHUTZVORRICHTUNGEN

7.1. Schutz für Störungen am Netz

Das System AURORA bei einem Ausfall des lokalen Verteilernetzes des Stromanbieters oder der Deaktivierung des Geräts für Wartungsarbeiten immer physisch und unter sicheren Bedingungen trennen, damit die Sicherheit der Personen gewährleistet ist, die am Netz arbeiten. Die Arbeiten sind unter Einhaltung sämtlicher einschlägiger Vorschriften und Gesetze des Installationslandes vorzunehmen.

AURORA verfügt zur Vermeidung eines etwaigen Inselbetriebes über einen automatischen Trennschutz.

Kapitel §19
Kapitel §20

7.2. Schnittstellenschutz (SPI)

Alle PVI-XXX.0 in den Versionen ≤220 kW mit Isoliertransformator und der Möglichkeit automatischer Trennung (Kontaktgeber) weisen eine „SPI“ Schutzvorrichtung auf, gemäß den Vorschriften des Landes in dem das Produkt vermarktet wird.

Beispielsweise werden in den Produkten die in Italien vermarkt werden sollen, folgende Vorrichtungen verwendet:

- Gavazzi (p/n DPC02DM48B03)
- ABB (p/n CM-UFS.2)

Zugelassen gemäß der Führung für die Anschlüsse am Enel-Netz Ed.1.1/09, BDEW, RD1663/2000.

Kapitel §21

7.3. Zusätzliche Schutzvorrichtungen

AURORA ist mit zusätzlichen Schutzvorrichtungen versehen, die in jeder Situation einen sicheren Betrieb gewährleisten. Die Schutzvorrichtungen umfassen:

- Die permanente Überwachung der Netzspannung zur Gewährleistung, dass die Spannungs- und Frequenzwerte die Betriebsgrenzen nicht überschreiten (entsprechend den im Land geltenden Vorschriften, in dem das Produkt vermarktet wird)
- Die Steuerung der Innentemperaturen zur etwaigen automatischen Leistungsbegrenzung und Verhinderung einer Überhitzung der Einheit.

Die zahlreichen Kontroll- und Schutzvorrichtungen des Systems AURORA, die im Folgenden wiedergegeben werden, sorgen für eine redundante Struktur, die den Betrieb unter absolut sicheren Bedingungen gewährleistet.

Messungen in automatischen Modus:

- Messung der DC-Spannung der PV-Fläche mit Signalisierung bei Überspannung (OV) unabhängig, autonom für jedes Modul.
- Messung der AC-Spannung, autonom für jedes Modul.
- Messung des Wechselstroms, autonom für jedes Modul.
- Messung der Spannungsfrequenz des Netzes, autonom für jedes Modul.
- Messung der Temperaturen, autonom für jedes Modul.
- Messung des über die Master-Module bewirkten Isolationswiderstandes am Eingang.

Schutzsicherungen:

- DC-seitig: Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Sicherungen auf der Grundlage der Eingangskonfiguration jedes Framework.
- AC-seitig: 3 Sicherungen pro Modul, insgesamt 6 Sicherungen pro Framework.

Verschiedene Schutzvorrichtungen:

- Thermomagnetschalter am Eingang des Hilfsversorgungsnetzes.
- Thermomagnetschalter am Eingang des Verteilernetzes (300 V AC).
- DC-seitig: Überspannungsschutz-Systeme (OVR), austauschbar mit Filter
- AC-seitig: Überspannungsschutz-Systeme (OVR) für 300 V AC Netz und Hilfsspannung, austauschbar mit Filter.
- Überspannungsschutz-Systeme (OVR), austauschbar mit Filter an der seriellen Leitung RS485.
- Überhitzungsschutz-Systeme an jedem Modul.

8. SERIELLE RS485 LEITUNG

8.1. Anschluss der RS485 Leitung

Die Verbindung für die externe Kommunikation des PVI-XXX.0(-TL) erfolgt über eine RS485 serielle Datenleitung. Es ist möglich, bis zu 32 Wechselrichter an einer Leitung anzuschließen.

Jeder Wechselrichter sieht im Innenbereich bereits einen Leitungsabschluss vor (120 Ohm).

WICHTIGER HINWEIS

Das letzte System PVI-XXX.0(-TL) der Kette muss einen aktivierten Leitungsabschluss aufweisen(Abbildung 8-1, Abbildung 8-2, Abbildung 8-3 und Abbildung 8-4). Der Leitungsabschluss der anderen Systeme ist hingegen deaktiviert.

Kapitel §11.7.2

Das System arbeitet auch ohne PC. Die Verwendung eines PCs ist nur für die Prüfung der Funktionen bei der Installation und die Überwachung des Systems über PC erforderlich.

Kapitel §15

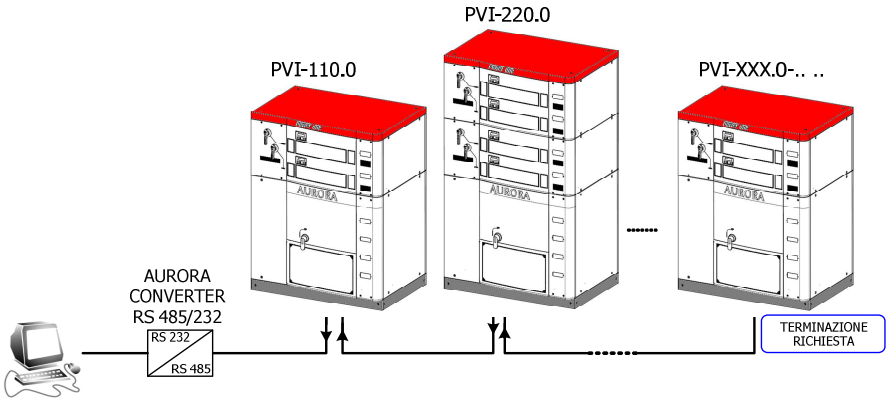


Abbildung 8-1: Durchführung des seriellen Kabels PVI-XXX.0

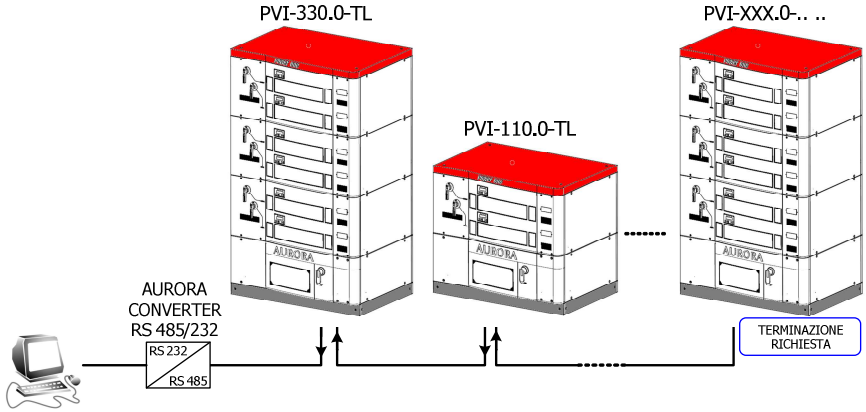


Abbildung 8-2: Durchführung des seriellen Kabels PVI-XXX.0-TL

Bei Verwendung einer Verkettung können verschiedene Arten von PVI-XXX.0(-TL) angeschlossen werden. Vorrichtungen verschiedener Art und Größe können zusammen angeschlossen werden.

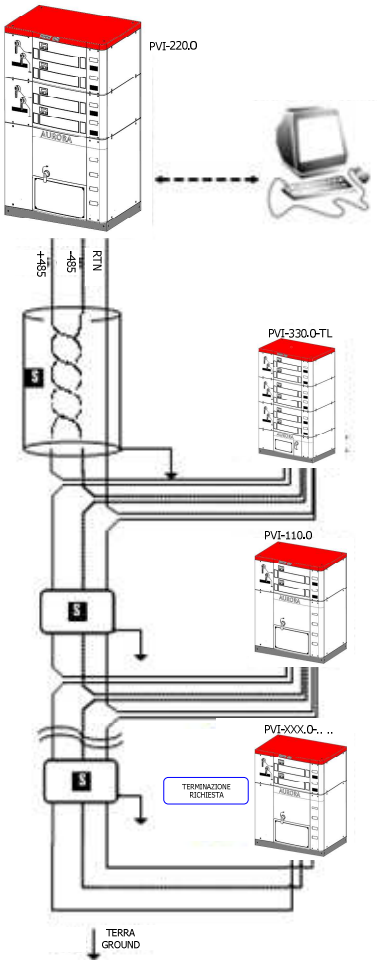


Abbildung 8-3: Anschluss PVI-XXX.0(-TL)

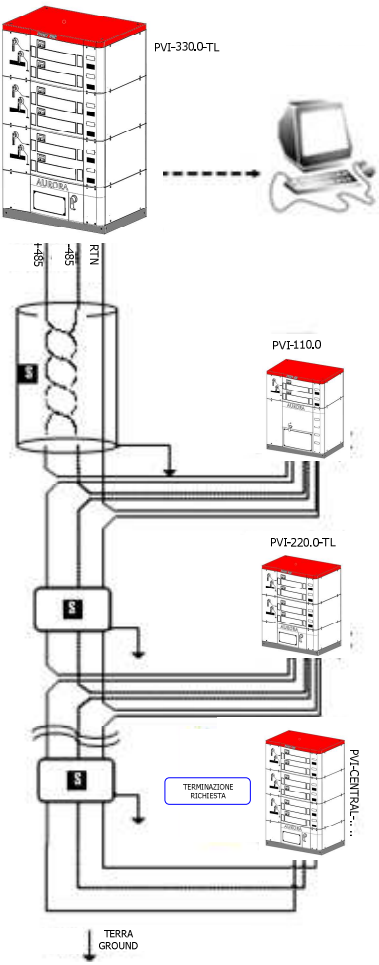


Abbildung 8-4: Anschluss PVI-XXX.0(-TL)

8.2. Verbindungsarten für Überwachung

Die Verbindung der vom PVI-XXX.0(-TL) ausgehenden RS485-Leitung für die Überwachung der Wechselrichterfunktionen kann prinzipiell auf 2 Arten (A und B) erfolgen, während ein dritter (C) Anschluss keine RS485-Verbindung vorsieht. Die Abbildung 8-5 gibt die verschiedenen Möglichkeiten wieder:

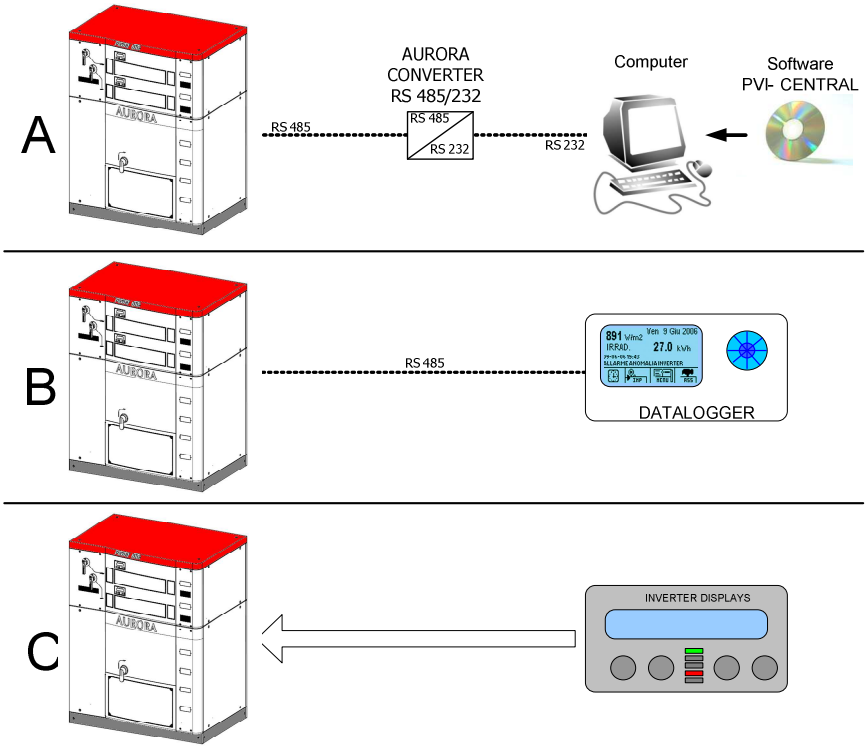


Abbildung 8-5: Verbindungsarten

Position:

A) Anschluss an PVI-XXX.0(-TL) über PC:
Die Verbindung zwischen dem Computer und dem RS485 des Wechselrichters erfolgt über den Adapter Aurora RS232/485 Converter. Die Überwachungssoftware für PVI-XXX.0 muss hierbei auf dem PC installiert sein. Diese Konfiguration kommt bei der Installation oder Überwachung über PC zur Anwendung.

Kapitel §14
Kapitel §15

B) Anschluss für die Fernüberwachung:
Das Fernüberwachungssystem WEBLOGGER ist direkt an RS485 angeschlossen. Die Betriebsweise dieses Systems ist in der Bedienungsanleitung zu WEBLOGGER zu finden.

C) Standalone-Anschluss:
Die Überwachung der Systeme PVI-XXX.0(-TL) erfolgt ausschließlich über das Display des „MODULE 55 kW“.

Kapitel §13

9. LAGERUNG UND HANDLING

9.1. Vorabkontrollen

Der Lieferant überlässt dem Transportunternehmen das System AURORA in einer sicheren Verpackung und in einwandfreiem Zustand. Durch die Übernahme haftet das Transportunternehmen bis zum Zeitpunkt der Lieferung für die Fracht. Trotz der Vorsichtsmaßnahmen des Transportunternehmens sind Transportschäden in Bezug auf die Verpackung oder dessen Inhalt möglich. Das Handling und die Lagerung des Produkts vor der Installation bedürfen spezifischen Vorsichtsmaßnahmen. Es ist deshalb eine gute Regel, die wiedergegebenen Anweisungen einzuhalten.

WICHTIGER HINWEIS

Die Temperaturwerte für den Transport und die Lagerung einhalten.

Kapitel §21

WICHTIGER HINWEIS

Der Schrank enthält die elektronischen Schaltungen und Stromanschlüsse. Deshalb unbedingt darauf achten, dass er nicht herunterfällt oder aufprallt, um die normale Funktionstätigkeit des Wechselrichters und die Sicherheit der Personen bei den Installationsarbeiten und im Verlauf des Betriebs zu gewährleisten.

WICHTIGER HINWEIS

Es ist vor der Installation wichtig, die Unversehrtheit des Produkts sicherzustellen. Etwaige Beschädigungen der Verpackung und/oder lose Gegenstände, die mit dem mitgelieferten Zubehör nicht in Zusammenhang gebracht werden können, sind als Warnzeichen zu erachten. Sich in diesem Fall mit dem Lieferanten in Verbindung setzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass folgende Kontrollen erforderlich sind:

- Die Verpackung auf sichtbare Schäden prüfen: Löcher, Risse und andere Zeichen, die auf Schäden im Innenbereich hinweisen.
- Jede Beschädigung und/oder fehlende Teile auf der Empfangsbestätigung notieren und diese vom Fahrer unter Angabe seines vollen Namens unterschreiben lassen.
- Die Verpackung öffnen und den Inhalt auf etwaige Schäden prüfen. Bei der Entfernung der Verpackung darauf achten, dass keine Teile der Ausrüstung, Komponenten oder Anleitungen beseitigt werden. Sich mit dem Transportunternehmen in Verbindung setzen, wenn Beschädigungen festgestellt werden, um die zu treffenden Maßnahmen abzusprechen. Das Transportunternehmen kann eine Prüfung beantragen. Aus diesem Grund das gesamte Material aufbewahren!

- Sich mit dem Lieferanten oder dem zugelassenen Verteiler in Verbindung setzen, wenn die Schäden bei der besagten Prüfung bestätigt werden. Diese entscheiden dann, ob das Produkt repariert werden soll und informieren über die entsprechende Vorgehensweise.

- Es obliegt dem Kunden, etwaige Beschwerdeverfahren gegen das Transportunternehmen einzuleiten. Eine Nichtbeachtung der hier wiedergegebenen Vorgehensweise kann zum Verlust der Garantieleistung für alle festgestellten Schäden führen.

9.2. PVI-XXX.0(-TL) - Handling und Verpackungsentnahme

Jedes System PVI-XXX.0(-TL) wird normalerweise auf einer Holzpalette mit Rahmen transportiert.

WICHTIGER HINWEIS

Der auf der Palette mit Rahmen enthaltene Wechselrichter ist entsprechend den in dieser Anleitung wiedergegebenen Angaben zu handhaben.

Kapitel §9.2.3

9.2.1 Verpackungsinhalt

Jede Verpackung weist folgenden Inhalt[1] auf:

Material	Menge
PVI-XXX.0	1
ABSCHLUSSSOCKEL	2
Vorliegende Anleitung	1
Abnahmebescheinigung	1
CD (Software)	1

[1] Die Angaben können entsprechend etwaiger Vereinbarungen mit dem Kunden abweichen.

In den gefragten Versionen 275 kW e 330 kW mit Isoliertransformator ist eine zweite Palette vorhanden, die den Transformator mit den entsprechenden Verkabelungen enthält.

Nach Anfrage des Kunden kann eine weitere Palette vorhanden sein, die die Kappe zur Luftabsaugung enthält.

9.2.2 Entfernen des Wechselrichters von der Palette mit Rahmen

WICHTIGER HINWEIS

PVI-XXX.0(-TL) ist entsprechend Abbildung 9-1 verpackt. Zur Entnahme des Wechselrichters zunächst die Abdeckung und danach das seitliche Paneel entfernen, das mit der Rückseite des Wechselrichters übereinstimmt und durch die Angabe „**Gabeln auf dieser Seite einführen**“ gekennzeichnet ist.

Im Folgenden einige Verpackungsbeispiele:

Abbildung 9-1 : Palette mit Rahmen

Abbildung 9-2 : Gabeln nur in Ausnahmesituationen von vorne einführen

Aufgrund der besonderen Beschaffenheit der Vorderseite von PVI-XXX.0(-TL) ist es empfehlenswert, diese Seite nicht für allgemeine Handlingvorgänge zu verwenden. sondern die Gabeln von hinten einführen.

WICHTIGER HINWEIS

Abbildung 9-2 Die Vorderseite ist durch die Angabe „Gabeln nicht auf dieser Seite einführen“ gekennzeichnet und muss nicht entfernt werden. Sie sollte entsprechend des oben Genannten zur Vermeidung einer Beschädigung nur in Ausnahmefällen verwendet werden (Abbildung 9-2).

Zur Entnahme von PVI-XXX.0(-TL) nach dem Entfernen des hinteren Teils der Verpackung den Holzsockel entfernen (Abbildung 9-3).

Den Holzsockel entfernen, um die Gabeln des Gabelstaplers einführen zu können.

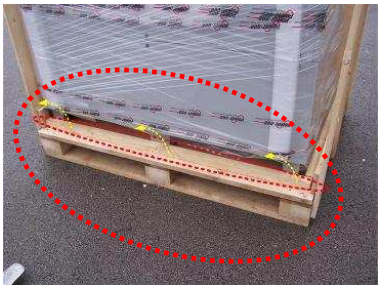


Abbildung 9-3: Holzsockel

Die mechanischen Komponenten sind separat verpackt und auf die Abdeckung des Wechselrichters positioniert (Abbildung 9-4). Diese können erst nach der endgültigen Positionierung der Vorrichtung und der Anschlusskabeln montiert werden.

Abbildung 9-4: Abschlusssockel vorne und hinten

9.2.3 PVI-XXX.0(-TL)Handling

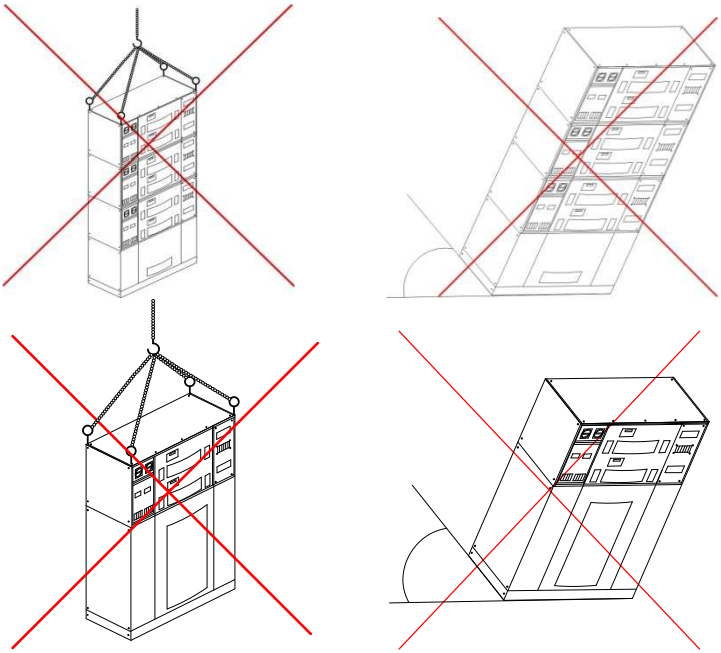
Der Wechselrichter kann nach dem Entfernen des Palettenrahmens entnommen werden.

WICHTIGER HINWEIS

Die Verpackungsentnahme und Positionierung der Vorrichtung mithilfe der spezifischen Ausrüstung unter Einhaltung der in Abbildung 9-6 wiedergegebenen Vorgehensweise vornehmen.
Die Abbildung 9-5 folgenden Bilder zeigen hingegen unzulässige Maßnahmen, die Schäden an der Vorrichtung verursachen können.
Wir weisen darauf hin, dass das Gewicht des Wechselrichters nicht einheitlich verteilt ist und dass der Hebevorgang mit äußerster Vorsicht vorzunehmen ist.

WICHTIGER HINWEIS

Das Anheben über Gabelstapler ist zulässig.
Da das Gewicht auf hoher Ebene verteilt ist, hat das Handling mit äußerster Vorsicht zu erfolgen.
Einen möglichst großen Abstand zwischen den Gabeln einhalten, die in die Palette einzuführen sind, auf der der Wechselrichter positioniert ist. Dies gewährleistet ein Maximum an Auflagefläche und wirkt der Kippgefahr entgegen.



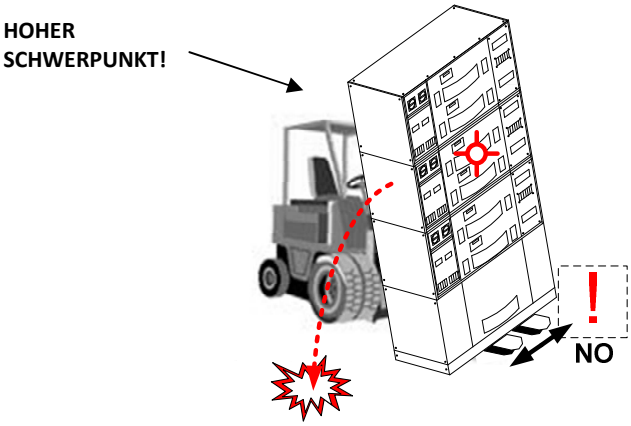


Abbildung 9-5: Unzulässiges Handling

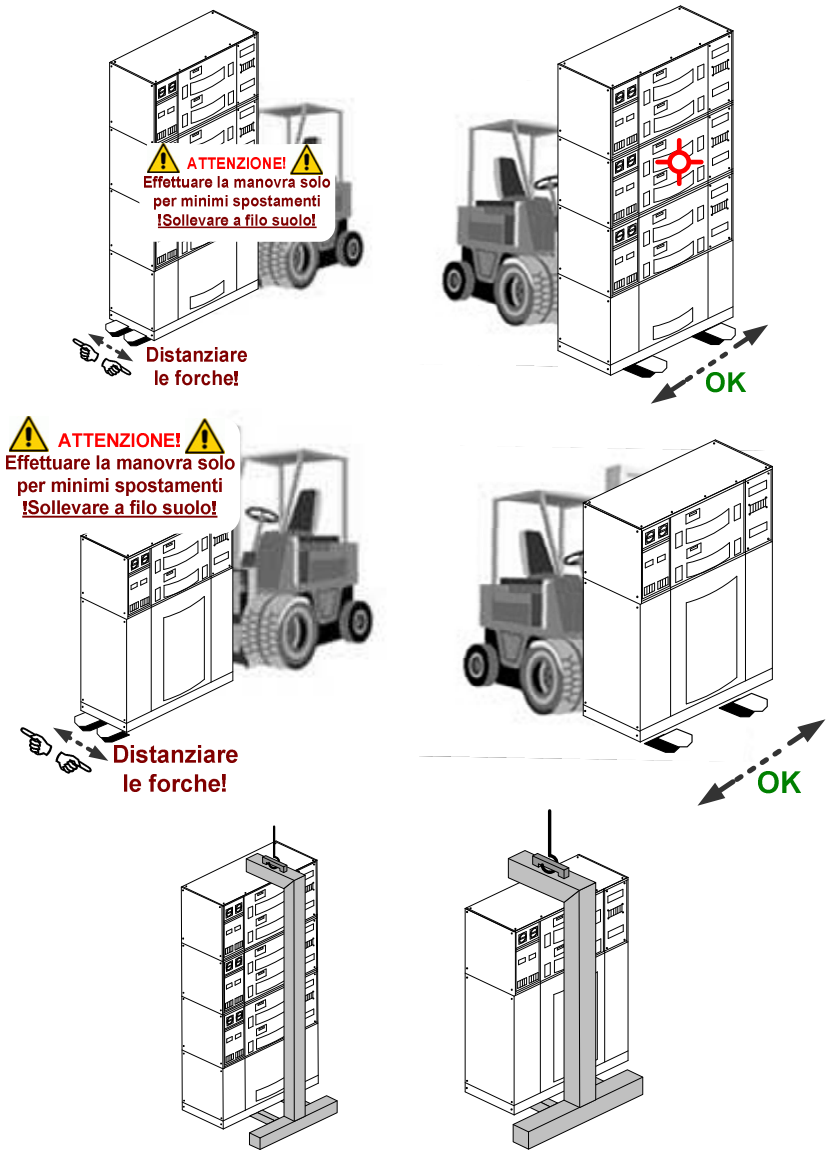


Abbildung 9-6: Zulässiges Handling

10. INSTALLATION

GEFAHR

Die elektrische Installation von PVI-XXX.0(-TL) hat unter Einhaltung der einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften zu erfolgen. Für alle verwendete Kabel, die an der Vorrichtung angeschlossen oder an der Feldspannung gesetzten sind müssen die Minimal Isolierung Voraussetzungen 1000Vdc. erfüllt werden. Falls die Niederspannungskabel zusammen mit den Kabeln der PV-Fläche transportiert werden, muss der Installationstechniker sich versichern, dass die Haupt elektrische Isolierungsbedingungen gewährleistet werden.

10.1. Installationsort

Der Betrieb von PVI-XXX.0(-TL).kann durch die Umweltbedingungen und Positionierung beeinflusst werden. Im Folgenden werden Hinweise und Erwägungen zur Bestimmung des Installationsorts wiedergegeben:

ACHTUNG

PVI-XXX.0(-TL) nicht in der Nähe von bewohnten oder schwer zugänglichen Bereichen positionieren. Etwaige Fluchtwege freihalten. Der Installationsort muss immer vor äußeren Einflüssen geschützt sein.
Einen Ort wählen, der sich für die Installation von elektrischen Anlagen eignet.

WICHTIGER HINWEIS

Das Produkt an einem Ort installieren, der vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist: Übermäßige Temperaturen können die Funktionstüchtigkeit der elektronischen Komponenten und die Leistung des Wechselrichters beeinträchtigen. Den Wechselrichter an einem sonnengeschützten Ort installieren.

ACHTUNG

Den Wechselrichter an einem Ort positionieren, der aus nicht entzündlichem Werkstoff beschaffen ist. Kein entzündliches Material in der Nähe abstellen. Es ist empfehlenswert, einen Rauchmelder zu installieren.

WICHTIGER HINWEIS

Bei der Planung der Anlage die Werte in Bezug auf die Umwelt- und Belüftung immer einkalkulieren. Bei der Verwendung in einer sehr feuchten Umgebung ist es wichtig, eine Heizung oder eine Klimaanlage vorzusehen.
Die Qualität und Menge der Luft, Feuchtigkeit und Staub können die Funktionstüchtigkeit des Wechselrichters beeinträchtigen.

Kapitel §21

Die Wartung der Hardware des Wechselrichters erfolgt hauptsächlich über das Vorderteil. Dies gilt sowohl für den Modulbereich als auch ACBOX-Bereich (Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2). Es ist eine gute Regel, dafür zu sorgen, dass alle Seiten zugänglich sind, damit etwaige Wartungseingriffe erleichtert werden. Spezifische Installationen ohne Zugangsmöglichkeit sind im Vorfeld mit dem Lieferanten abzusprechen und zu vereinbaren.

10.2. Positionierung am Installationsort

Den Wechselrichter unter Einhaltung der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen beim Handling auf einer Auflagefläche ablegen, die eine vertikale Position gewährleistet und das Gewicht tragen kann.

Kapitel §21

Die Abbildung 10-1 gibt die Abmessungen für den Wechselrichter wieder.
Die Abbildung 10-2 gibt die Kabelpassagen für die Systeme bis 220kW mit Isoliertransformator an Bord wieder. Die Abbildung 10-3 stellt den Rahmen „ACBOX“ für alle Modelle ohne Transformator und in Bezug auf der Systeme 275kW und 330kW mit ACbox-Transformator dar (Abbildung 10-4).

WICHTIGER HINWEIS

Den Wechselrichter nicht schräggerichtet, sondern vertikal positionieren. Den Turm unbedingt stabil und eben ausrichten.

Die Auflagefläche sollte Befestigungspunkte vorsehen, damit sich der Wechselrichter nicht unvorhergesehen verschieben kann.
Für einen Freiraum sorgen, der eine einfache Installation und Entfernung des Wechselrichters von der Auflagefläche ermöglicht.

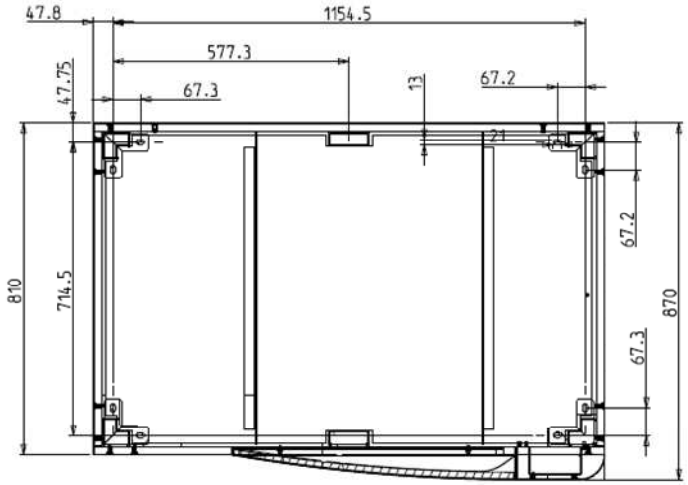


Abbildung 10-1: **Auflagefläche (für alle Systeme gleich)**

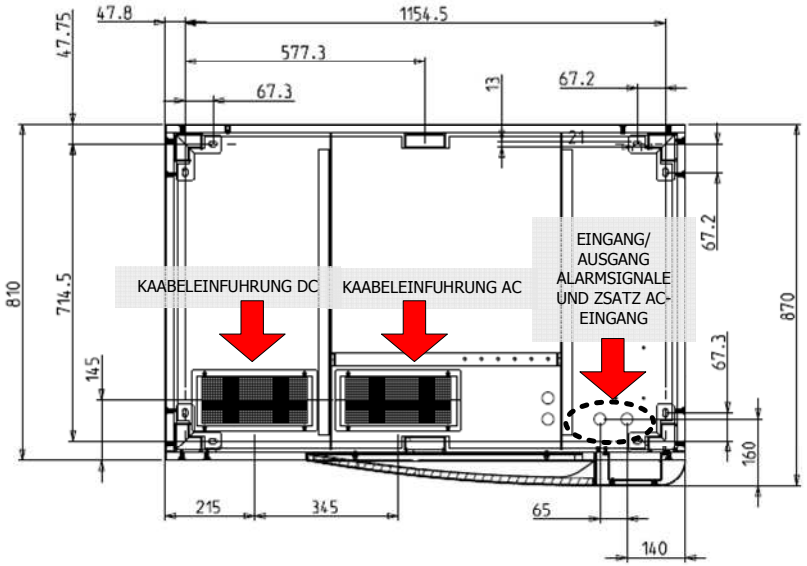


Abbildung 10-2: Kabelpassagen für Systeme mit Transformator ≤220 kW

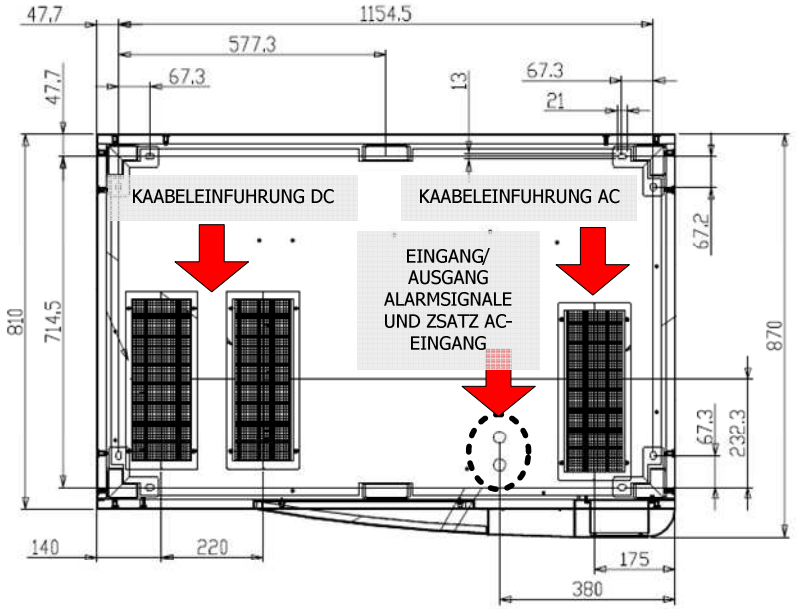


Abbildung 10-3: Kabelpassagen für Systeme ≥275 kW und alle Modelle ohne Transformator

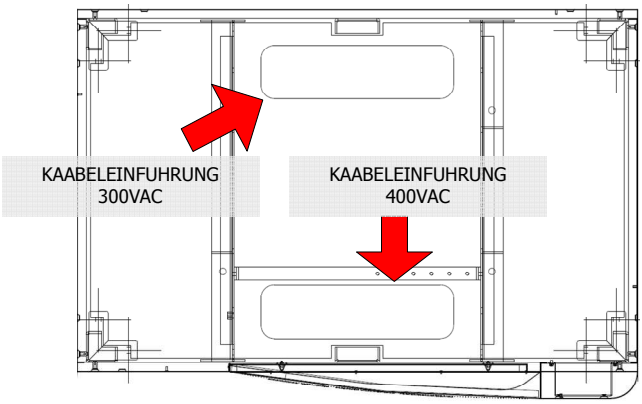


Abbildung 10-4: AC Kabelpassagen für Systeme ≥275 kW „ACbox-Transformator“

10.2.1 Luftauslässe

Jedes Framework weist auf der Rückseite einen Luftauslass entsprechend Abbildung 10-5. Die Versionen bis 110 kW verfügen an der Oberseite über einen Anzugsgrill entsprechend Abbildung 10-6. Jeder Belüftungsgrill verfügt entsprechend Abbildung über 6 Gewindeanschlüsse.

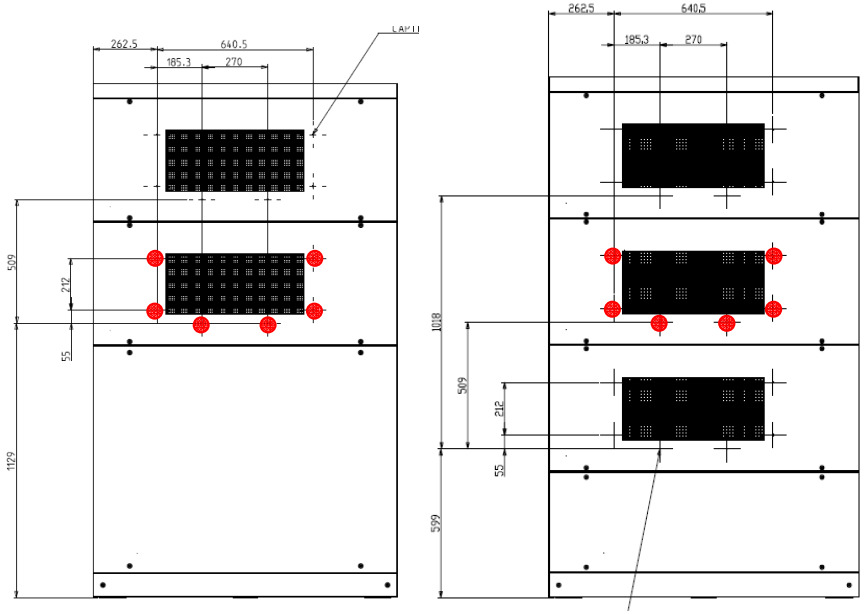


Abbildung 10-5: Belüftungsgrille hinten [1]

[1] Standard in den Versionen ab 165 kW.

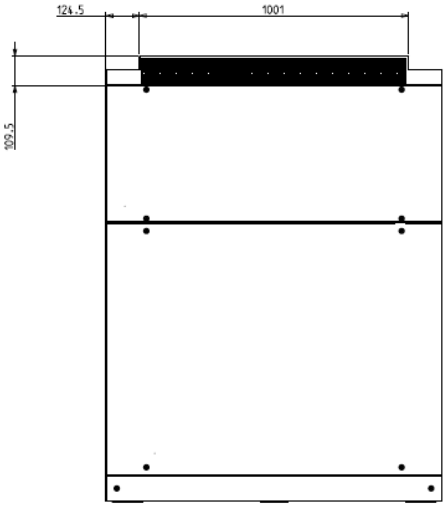


Abbildung 10-6: **Heißluftabzugsgrill Versionen bis 110 kW**

10.2.2 Einzuhaltende Abstände

Folgende Abbildung gibt die empfohlenen minimalen Abstände an:

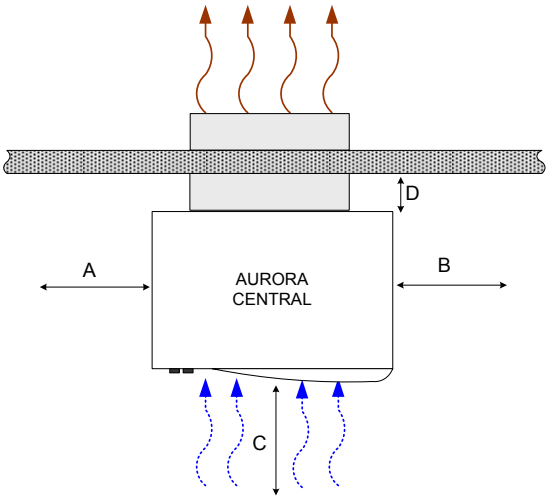


Abbildung 10-7: **Einzuhaltende Abstände**

Tabelle 10-1: Tabelle der empfohlenen Abstände*

A	B	C	D
400 mm	300 mm	800 mm	165 mm (Mit airconduct)
400 mm	300 mm	800 mm	50 mm (Ohene airconduct)

* Die empfohlenen Abstände können nach Absprache mit dem Kunden und Bewertung der jeweiligen Installation abgeändert werden.

Bei Bedarf können die Abstände A und B reduziert werden, um die Wechselrichter vollständig nebeneinander zu stellen.

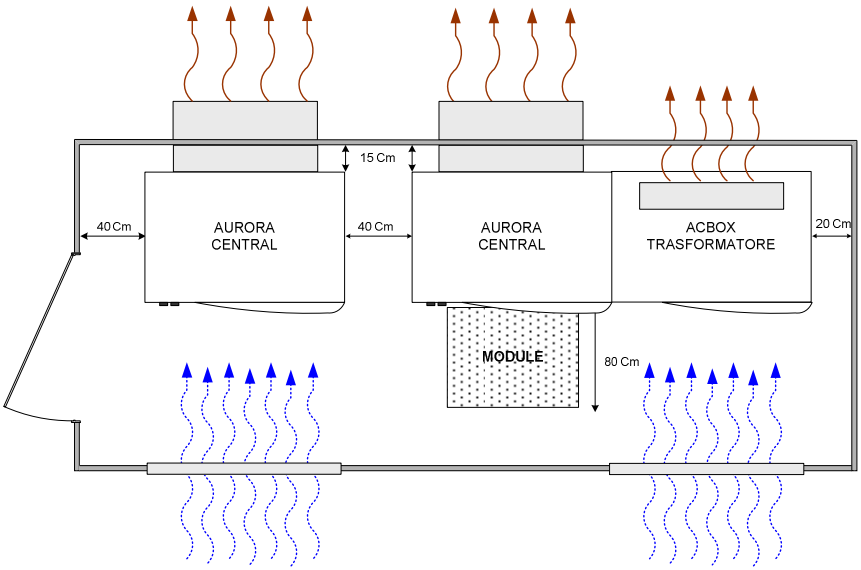


Abbildung 10-8: **Installationsbeispiel**

Das hier oben dargestellte Beispiel zeigt ein Gehäuse, das folgende Punkte vorsieht:

- Belüftungsgrill / Filter Lufteingang
- 1 PVI-220.0
- 1 PVI-330,0
- Simulation eines entnommenen 55 kWp Moduls
- Belüftungsgrill / Abluftleitung Warmluft

Aus dem Beispiel geht die Einhaltung der in Tabelle 10-1 wiedergegebenen Abstände hervor.

10.2.3 Entfernen der Paneele für Anschlussarbeiten

Die Paneele die im Folgenden wiedergegeben werden entfernen.

Das Paneel im vorderen Bereich (Abbildung 5-1, Abbildung 5-2: A) ermöglicht den Zugriff auf die AC-Anschlüsse in Bezug auf das 400Vac[1] oder 300Vac[2], Verteilernetz und die Spannung 3P+N (400 V AC) zur Versorgung der Steuerlogik, der Gebläse im Innenbereich und des vorderen Klemmenbretts, an dem sich der RS485-Kommunikationsanschluss befindet.

Das Paneel im vorderen Bereich (Abbildung 5-1, Abbildung 5-2: B) auf den Kasten der DC Sicherungen, der DC Überspannungsableiter und auf die Konfigurationsplatine für die Kommunikation.

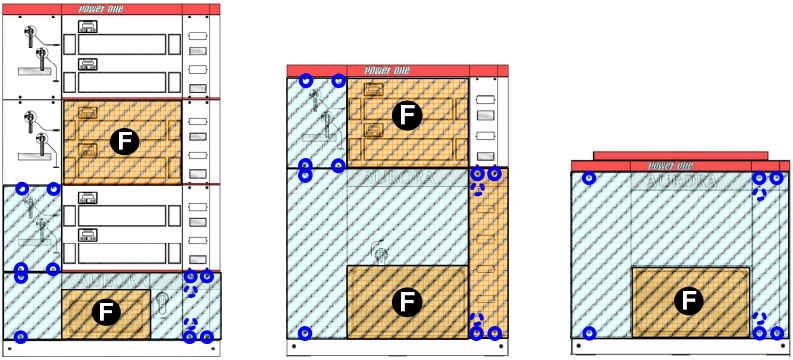


Abbildung 10-9: **Zu entfernende Paneele**

Die in der Abbildung 10-9 wieder-gegebenen Schrauben mithilfe eines Kreuzschlitzschraubenzieher entfernen. Der Griff des Schalters muss sich zum Entfernen des vorderen Paneels auf Position 0 (OFF) befinden.

Im ACbox-Transformator die vorderen Schrauben für das vordere Paneel entfernen und falls erforderlich die oberen sechseckigen Schrauben entfernen, um das Dach zu entnehmen).

(F) zeigt das Filter Bereich an. Dieses Paneel ist zusammengesteckt und kann herausgezogen werden.

Es ist möglich, dass die Trennung des angeschlossenen Erdungskabels für das Entfernen der Paneele erforderlich ist. Darauf achten, dass dieses vor dem Anbringen jedes einzelnen Paneels wieder angeschlossen wird!

[1] bis Wechselrichter 220 kW und Transformator ≥275 kW
[2] nur auf zwei Türme zu 275 kW und 330 kW

10.2.4 ACBOX - Komponenten

Nach dem Entfernen des vorderen Paneels werden folgende Bereiche freigelegt:

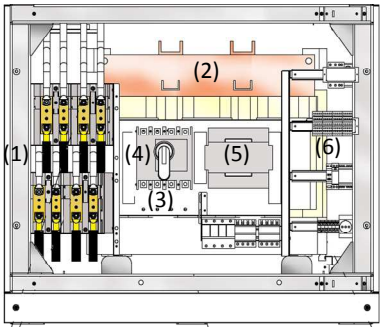


Abbildung 10-10: ACBOX Komponenten(Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Position:

(1) Durchgangsbereich DC-Kabel
(2) Isoliertransformator
(3) Anschlussleisten AC-Leistungskabel Netz
(4) Thermomagnetischer Trenn- und Schutzschalter
(5) Kontaktgeber Anschluss Transformator
(6) Klemmenbereich AC-Anschlüsse, Hilfsversorgung und serielle Kommunikation.

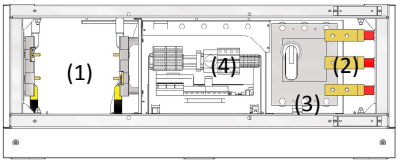


Abbildung 10-11: ACBOX - Gesamtansicht (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

Position:

(1) Durchgangsbereich DC-Kabel
(2) Anschlussleisten AC-Leistungskabel Netz
(3) Thermomagnetischer Trenn- und Schutzschalter
(4) Klemmenbereich AC-Anschlüsse, Hilfsversorgung und serielle Kommunikation.

10.2.5 Kabeldurchgangsbereiche

Die Abbildung 10-12, Abbildung 10-13 und Abbildung 10-14 zeigen, wie die oben genannten Kabel auszurichten sind.
Die Kabel DC, AC, AC-Hilfsversorgung, Erdung und RS485 durch die Öffnungen führen, die am unteren Teil des Wechselrichters vorgesehen sind (siehe Abbildung 10-12, Abbildung 10-13 und Abbildung 10-14).
Die besagten Öffnungen können zur Anpassung an die positionierten Kabel problemlos ausgeschnitten werden.

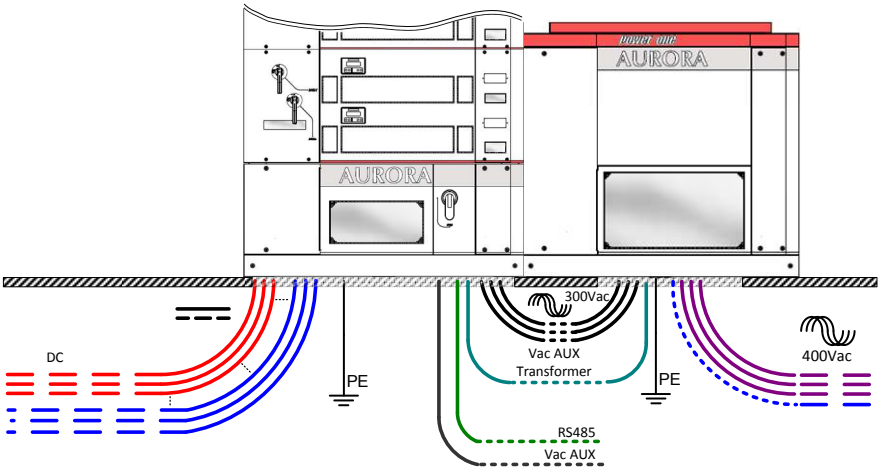


Abbildung 10-12: **Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ≥275 kW)**

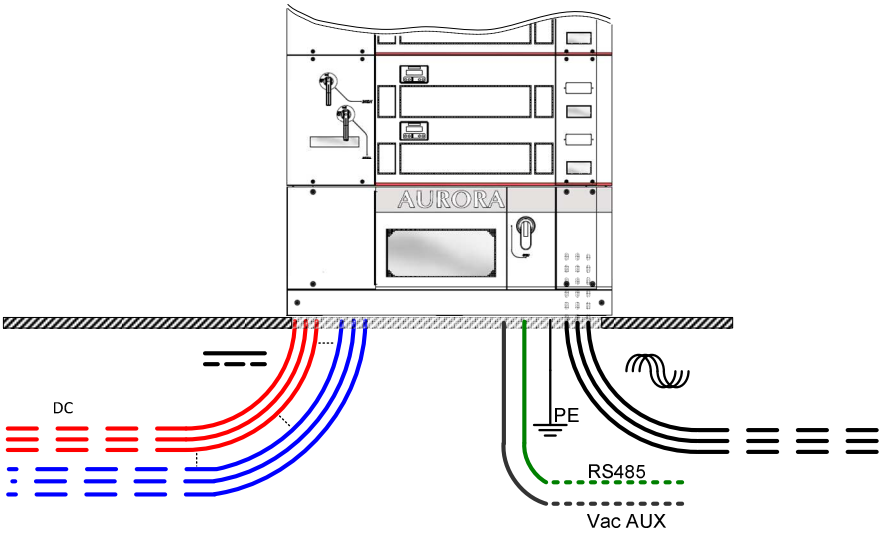


Abbildung 10-13: **Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ohne Transformator)**

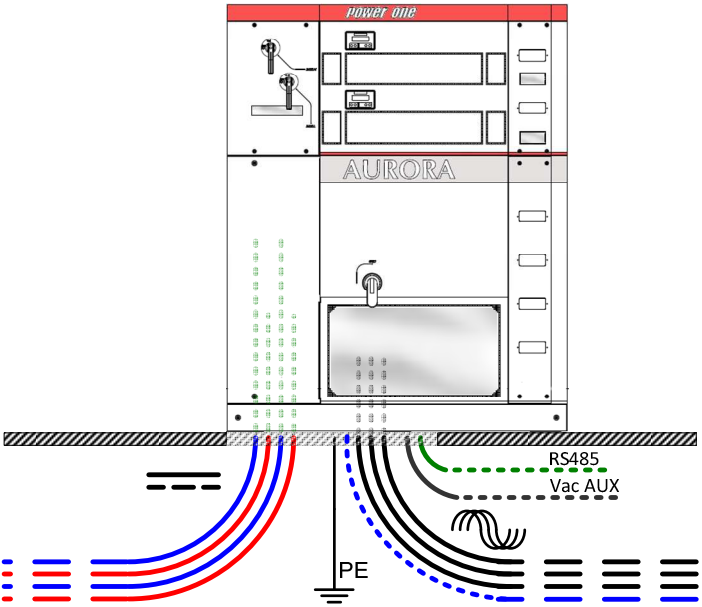


Abbildung 10-14: **Kabelausgang unter den Wechselrichter (Versionen ≥220 kW)**

11. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

GEFAHR

Vor dem Handling eines jeden Kabels durch die Messung mithilfe eines Geräts sicherstellten, dass keine gefährlichen Spannungen vorhanden sind!

ACHTUNG

Der Anschluss an das Stromverteilernetz erfolgt nach Eingang der Genehmigung seitens der für die Elektrizitätsverteilung zuständigen Behörde und wird ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen.

11.1. Elektrischer Anschluss - Vorbereitende Maßnahmen

Für detaillierte Informationen zu jedem einzelnen Vorgang dieses Kapitel mit den jeweiligen Unterkapiteln und Sicherheitshinweisen Schritt für Schritt sorgfältig lesen.

Jeder Vorgang, der von den im Folgenden wiedergegebenen Anweisungen abweicht, kann ein Sicherheitsrisiko für das Bedienungs- und Installationspersonal darstellen und das Produkt beschädigen.

Es ist sehr wichtig und korrekt, das Solarfeld vor dem Anschluss an den Wechselrichter mithilfe der netzseitigen Gleichstromschalter zu trennen, da Spannungen mit entsprechend schwerwiegenden Risikofaktoren erzeugt werden können.

Die Nennwerte für Spannung und Strom bei der Planung der Anlage berücksichtigen. Insbesondere zu beachten sind die folgenden Angaben in Bezug auf die PV-Anlage:

- Maximale DC-Spannung des Array am Eingang jedes MPPT-Kreises, die für jede Situation zu prüfen ist.
- Maximale DC-Spannung des Array am Eingang eines jeden MPPT-Kreises in jeder Situation.

Kapitel §21

11.2. Anschluss der vom Solarfeld hergeführten DC-Kabel

Die vorgehenden Abschnitte sorgfältig lesen und sicherstellen, dass die Bedeutung korrekt erfasst wurde. Die vom Solarfeld stammenden Kabel an dieser Stelle anschließen.

Kapitel §6

Da die Master/Slave- oder Multi-Master-Konfiguration vor der Auslieferung des Wechselrichters vorgenommen wird, ist es nur erforderlich, das DC-Kabel anzuschließen.

Die in den Punkten und Abbildungen wiedergegebenen Anweisungen einhalten:

- Die DC Kabel des Solarfelds ausmachen.
- Die Kabel am Eingangsklemmenbrett anschließen(Abbildung 11-1 und Abbildung 11-2), wobei auf die richtige Polarität zu achten ist.

Kapitel §5.2.1

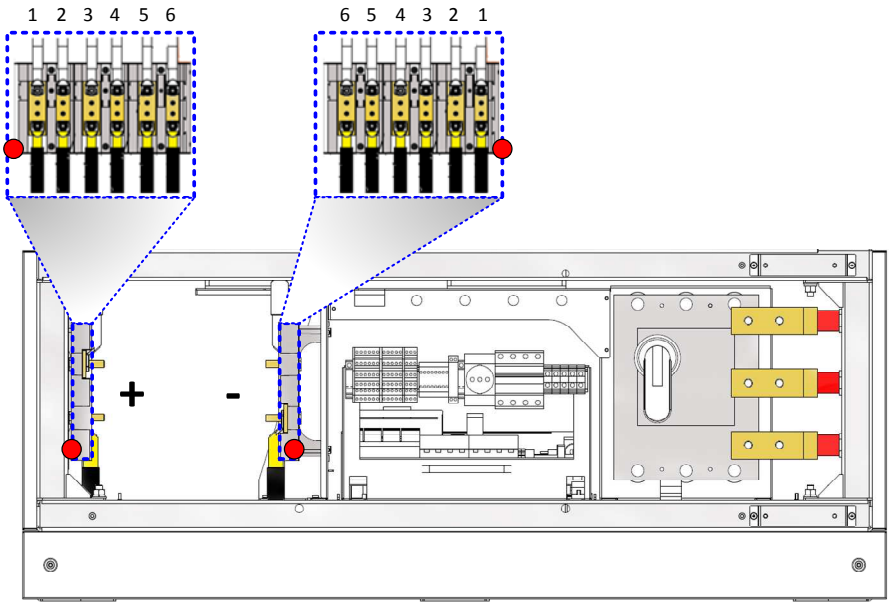


Abbildung 11-1: Anschluss der DC-Kabel (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

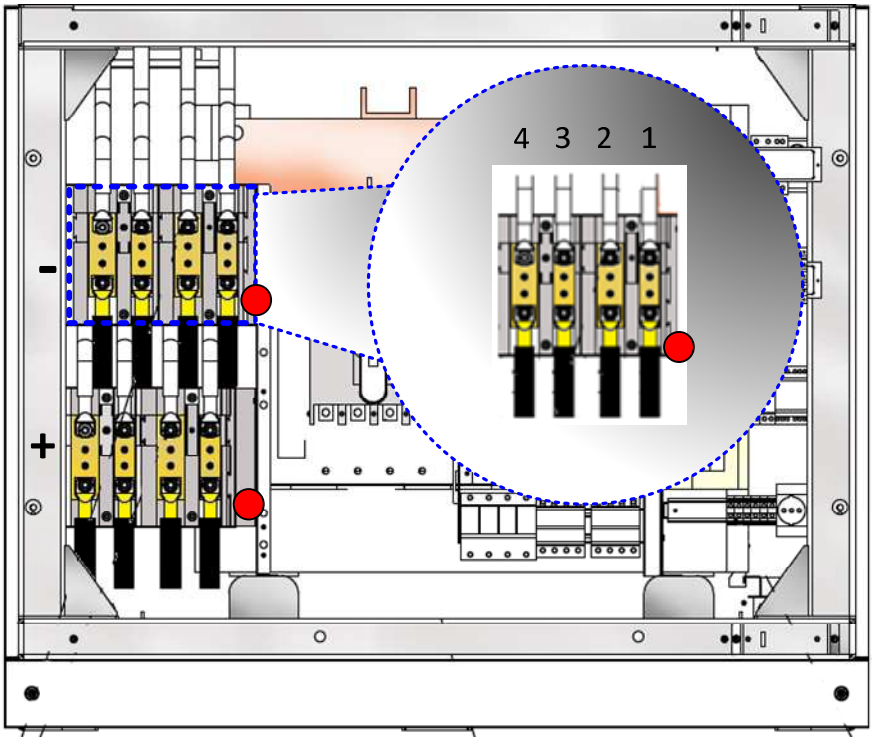


Abbildung 11-2: Anschluss der DC-Kabel (Versionen mit Transformator ≤220 kW)

Nachdem die Kabel durchgeführt wurden, ist es wichtig, dass alle noch offenen Bohrungen der Belüftungsgrille geschlossen werden, beispielsweise mithilfe von Schaumstoff. Dieser Vorgang gewährleistet, dass keine Tiere oder Staub in den Innenbereich eindringen können.

11.3. Anschluss der Erdungsleitung (PE)

⚠ ACHTUNG

Fur die Sicherheit der anlage, den Widerstand der grounding der PV-Anlage selbst ist determinant. Dies sollte definiert werden, bevor die erste Einschaltung der Anlage (In der Tabelle 11-1 sind angegeben die Minimum-Abschnitt empfohlen). Es ist die Verantwortung des Installers sich darum zu kümmern , fuer die Dimensionierung der Erdungsleiter, und jenach den charakteristischen der verwendeten Wechselrichter und Ausrustung um denn Wiederstand auf der Erde zu minimieren, wie in gesetzliche vereinbarung IEC536-2. Führen Sie die Verbindung durch den Anschluss zwischen den Erdungskabel und die Spezialschraube (Abbildung 11-3 e Abbildung 11-4).

Tabelle 11-1: Tabelle der empfohlenen Mindestzahl Dimensionen für die Erdungskabel

Modell	Sektion	Haltevorrichtung
PVI-55.0(-TL)	1x50 mmq	M 12
PVI-110.0(-TL)	1x70 mmq	M 12
PVI-165.0(-TL)	1x95 mmq	M 12
PVI-220.0(-TL)	1x120 mmq	M 12
PVI-275.0(-TL)	1x150 mmq	M 12
PVI-330.0(-TL)	1x185 mmq	M 12

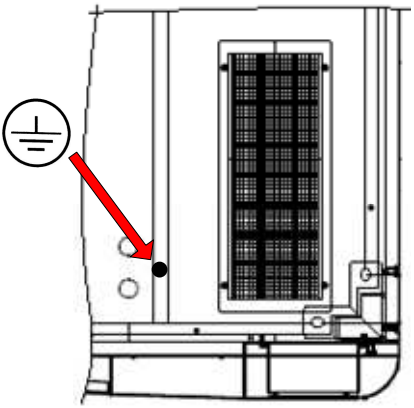


Abbildung 11-3: Anschluss der Erdungsleitung (PE) für ACBOX ohne Transformator

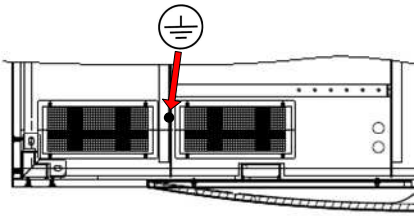


Abbildung 11-4: Anschluss der Erdungsleitung (PE) für ACBOX mit Transformator

Für die Modelle 275kW und 330kW, verbinden Sie das Erdungskabel in den mitgelieferten ACBOX, direkt zwischen den Kupfer-bar Erdung des Gestells und Ihnen Raum der ACBOX Transformatoren.

11.4. Anschluss der AC-Leistungskabel

- Den vorderen Kunststoffschutz, falls vorhanden, im Bereich vor den Leisten durch das Abschrauben der entsprechenden Stützschrauben entfernen.
- Die AC Leistungskabel anschließen, wie in Abbildung 11-5 oder Abbildung 11-6 angezeigt.
- Bei den Versionen 275 kW und 330 kW die beiliegenden vom ACbox-Transformator kommenden Leistungskabel an die drei vorderen Leisten anschließen.

WICHTIGER HINWEIS

Die Reihenfolge entsprechend den auf den Etiketten wiedergegebenen Angaben einhalten.

ACHTUNG

Es ist wichtig, dass die AC-Kabel eine dielektrische Festigkeit von mindestens 1000 Vdc haben.

Nachdem die Kabel durchgeführt wurden, ist es wichtig, dass alle noch offenen Bohrungen der Belüftungsgrille geschlossen werden, beispielsweise mithilfe von Schaumstoff. Dieser Vorgang gewährleistet, dass keine Tiere oder Staub in den Innenbereich eindringen können.

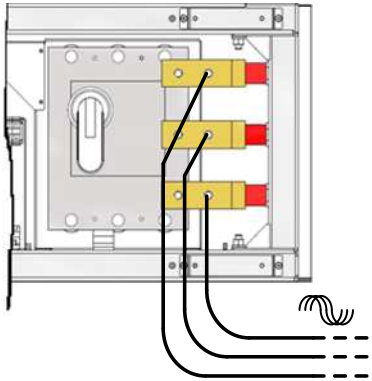


Abbildung 11-5: Anschluss der AC-Leistungskabel (Versionen mit Leistung ≤275 kW oder ohne Transformator)

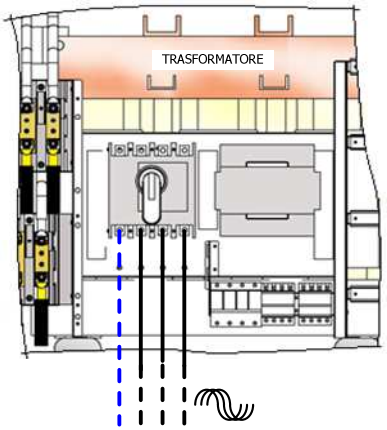


Abbildung 11-6: Anschluss der AC-Leistungskabel (Versionen mit Leistung ≤220 kW)

11.5. Anschluss der Hilfsversorgung

➲ Das 5-polige Kabel (3P+N+T) an die in Abbildung 11-7 und Abbildung 11-8 angegebenen Klemmen anschließen.

WICHTIGER HINWEIS

Den Anschluss des Nullleiters unter äußerster Vorsicht vornehmen! Ein fehlender Nullleiter (blaue Klemme) oder dessen Inversion mit einer der drei Phasen kann zu einer Störung des Wechselrichters führen.

➲ Den Schalter QS2 auf Position „OFF“ setzen (nach unten).

Der Schalter QS2 hat zwei Funktionen:

- Trennung der Hilfsspannung
- und Trennung der Anlage bei einer Störung der Vorrichtungen OVR AC.

Dieser Schalter ist immer zugänglich.

➲ Bei den Versionen 275 kW und 330 kW das im ACbox-Transformator beiliegenden dreipolige Kabel (3P+N) an der entsprechenden Gegenpartei anschließen.

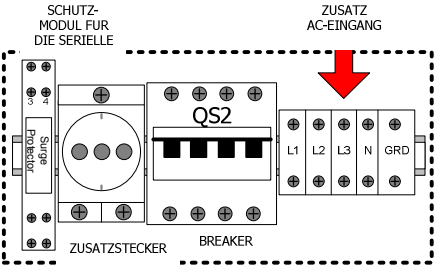


Abbildung 11-7: Anschlussklemmen AC-Hilfsversorgung mit entsprechendem Thermomagnetschalter (Versionen mit Leistung ≥275 kW oder ohne Transformator)

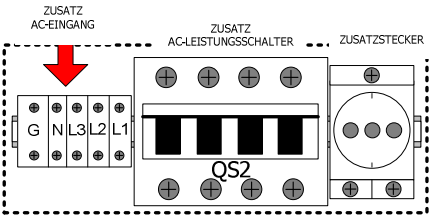


Abbildung 11-8: Anschlussklemmen AC-Hilfsversorgung mit entsprechendem Thermomagnetschalter (Versionen mit Leistungstransformator ≥220 kW)

NOTICE

Es ist wichtig zu 30 cm Kabel im ACBOX verlassen, um die Extraktion der AC Schublade ermöglichen.

Chapter §17.7

11.6. Anschluss des Dämmerungssensors (nur PVI-XXX.0 ≤220 kW)

Bei jedem PVI-XXX.0 mit Dämmerungssensor wird der zu installierende Lichtsensor mitgeliefert (Abbildung 11-10).

Wird der Sensor nicht installiert und konfiguriert, kann der Wechselrichter keine Verbindung zum AC-Netz herstellen.

- Lichtsensor an Klemmen 2 und 4 anschließen. Den Lichtsensor vertikal an einem Ort positionieren, der den ganzen Tag über schattenfrei ist.
- Sensibilitätshebel und -Drehgriff auf dem Dämmerungsrelais von Abbildung 11-9 positioniert, so einstellen, dass der Dämmerungssensor bei den gewünschten Lichtbedingungen einschreitet.

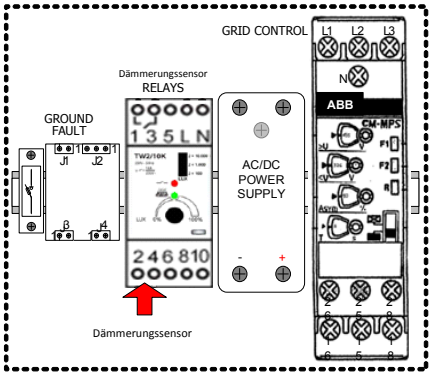


Abbildung 11-9: Dämmerungsrelais (Versionen mit Leistungstransformator ≤220 kW)

Abbildung 11-10: **Dämmerungssensor**

NOTICE

Es ist wichtig zu 30 cm Kabel im ACBOX verlassen, um die Extraktion der AC Schublade ermöglichen.

Chapter §17.7

11.7. Anschluss für Kommunikations- und Statussignale

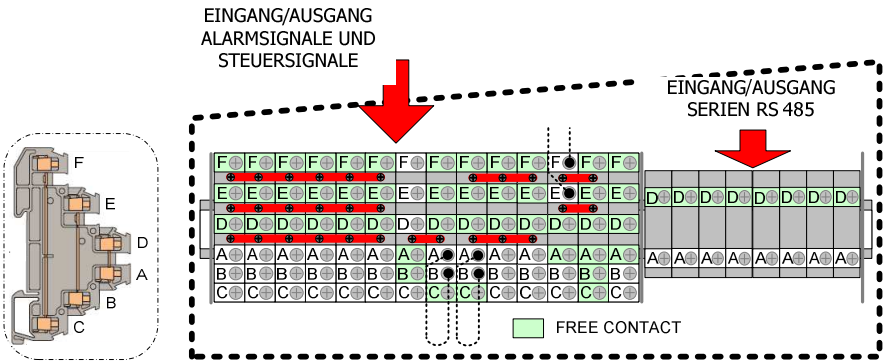


Abbildung 11-11: Internes Klemmenbrett ACBOX Bereich

➲ Einen der Größe der Klemmenschraube entsprechenden flachen Schraubenschlüssel (rund 3,5 mm) bereitstellen. Die im Folgenden wiedergegebenen Anschlüsse durch das Lösen der Schraube und das Einführen des oder der Leiter vornehmen. Danach die Schrauben wieder anziehen (maximales Drehmoment 0,5 N/m).

Den Anschraubvorgang nicht durch Drehmomente von über 0,5 N/m beanspruchen, da die Klemme beschädigt werden kann.

Die Abbildung 11-11 zeigt das Klemmenbrett im ACBOX Bereich.

Kapitel §5.2
Abbildung 5-8
Abbildung 5-12

Die Klemmen X20 und X27 sind dem Kommunikationsanschluss (Tabelle 11-2) vorbehalten.

Die Klemmen von X1 bis X6 sind für den Status der 55 kWp Module (Tabelle 11-3) vorgesehen.

Die Klemmen X10 und X11 sind Anschlüsse für die externe Aktivierung/Deaktivierung durch externe Steuerung (Tabelle 11-4).

Die Abbildung 11-11**Abbildung 11-1** stellt auch die Gestaltung einer einzelne Klemme (von X1 bis X14) dar: es geht hervor, dass C-F, B-E und A-D Durchgangsanschlüsse sind.

Die nachfolgenden Tabellen geben die im Klemmenbrett vorhandenen Signale wieder:

Tabelle 11-2: Kommunikationssignale im Klemmenbrett

X20		X21		X22		X23	
D	GRD_5V_ISO	D	+485_USR	D	-485_USR	D	GRD
A	GRD_5V_ISO	A	+485_USR	A	-485_USR	A	GRD
X24		**X25**		**X26**		**X27**	
D	GRD 7	D	+485_USR_2	D	-485_USR_2	D	GRD
A	GRD 7	A	+485_USR_2	A	-485_USR_2	A	GRD

Tabelle 11-3: Statussignale im Klemmenbrett

X1		X2		X3		X4		X5		X6	
F	-	F	-	F	-	F	-	F	-	F	-
E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-
D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-
A	AUX_C1	A	AUX_C2	A	AUX_C3	A	AUX_C4	A	AUX_C5	A	AUX_C6
B	AUX_NO1	B	AUX_NO2	B	AUX_NO3	B	AUX_NO4	B	AUX_NO5	B	AUX_NO6
C	AUX_NC1	C	AUX_NC2	C	AUX_NC3	C	AUX_NC4	C	AUX_NC5	C	AUX_NC6

Tabelle 11-4: Steuerungssignale im Klemmenbrett

X9		X10		X11	
F	GRD 7	F	REMOTE 3	F	REMOTE 4
E	GRD 7	E	REMOTE 5	E	REMOTE 6
D	GRD 7	D	REMOTE 1	D	REMOTE 2
A	GRD 7	A	REMOTE 1	A	REMOTE 2
B	GRD 7	B	REMOTE 5	B	REMOTE 6
C	GRD 7	C	REMOTE 3	C	REMOTE 4

WICHTIGER HINWEIS

An die Statusklemmen (Tabelle 11-3) kann ein Niederspannungssignal (z. B.: 12 V oder 24 V) mit einem maximalen absoluten Amperewert von 1A angeschlossen werden.

11.7.1 Anschluss für die serielle RS485 Benutzerkommunikation

Sie serielle RS485 Leitung anschließen.

Die Bezeichnung der am Klemmenbrett vorhandenen Signale ist auch in Abbildung 11-11 und Tabelle 11-2 zu finden.

Kapitel §8

Die Klemmen von X20 zu X23 e von X24 zu X27 sind vollständig herausziehbar, was den Anschluss vereinfacht.

- Signal oder Signale 485+ an die Klemme X21D anschließen.
- Signal oder Signale 485+ an die Klemme X22D anschließen.
- Rückleitung oder Rückleitungen (RTN oder Masse) an die Klemme X20D anschließen.
- Schirm des Abgeschirmten Kabels an die Klemme X23D anschließen
- Den Leiter nach jedem Anschluss etwas ziehen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschraubt ist.
- Wenn PVI-XXX.0(-TL) die Verkettung nicht abschließt, sicherstellen, dass der 120 Ohm Abschluss nicht aktiviert ist.

NOTICE

Es ist wichtig zu 30 cm Kabel im ACBOX verlassen, um die Extraktion der AC Schublade ermöglichen.

Capitolo §17.7

11.7.2 Einstellung des 120 Ohm Abschlusses von RS485

Jedes System PVI-XXX0(TL) wird werkseitig ohne einem voreingestellten 120 Ohm Abschluss der RS485 Kommunikationsleitung nicht aktiv ausgeliefert.
Die Abbildung 11-12 und Abbildung 11-13 zeigen die drei mechanischen Konfigurationen, in denen die Platine im Inneren eines jeden Framework und der DIP-Schalter in Bezug auf den Abschluss hervorgehoben wird.

Der Zugriff auf die Platine erfolgt durch Entfernen des vorderen Paneels.

Kapitel §10.2.3

Bei der Verwendung einer Verkettung (Abbildung 8-1 und Abbildung 8-4) ist es wichtig, dass alle Rack mit Ausnahme des letzten einen deaktivierten Abschluss aufweisen.

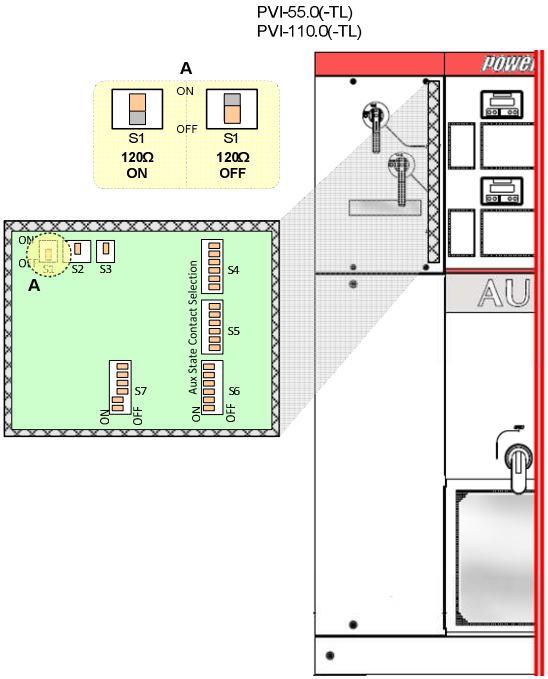


Abbildung 11-12: Position DIP-Schalter 120 Ohm Abschluss

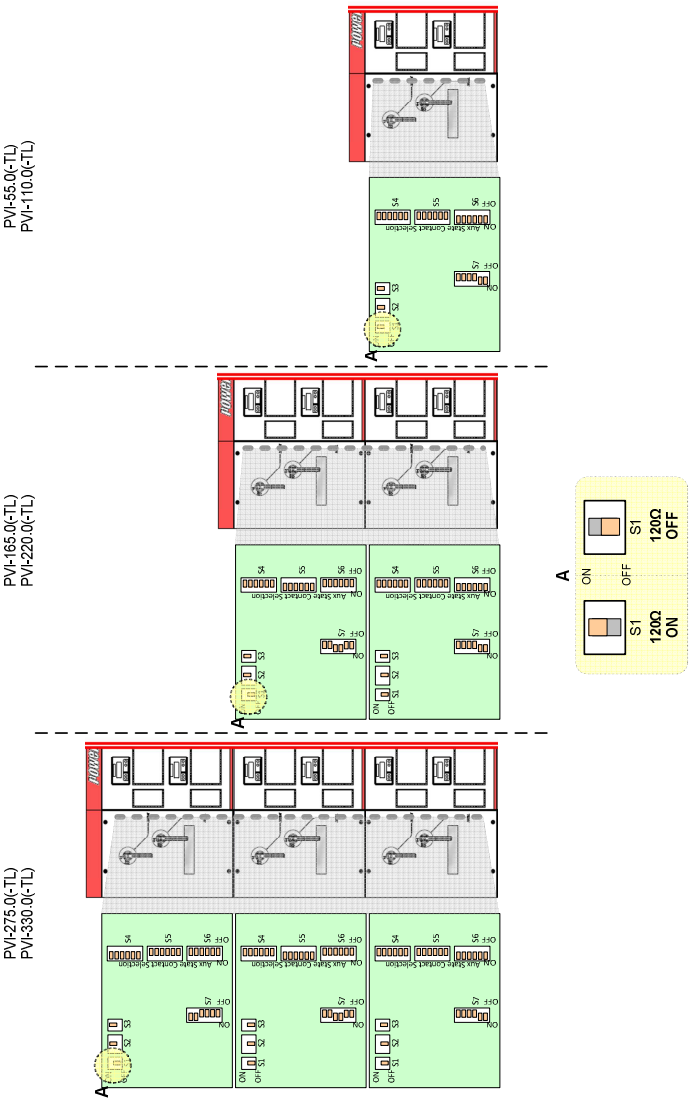


Abbildung 11-13: Position DIP-Schalter 120 Ohm Abschluss

11.7.3 Anschluss für die serielle RS485 Kommunikation mit PVI-STRINGCOMB

Jeder Wechselrichter PVI-XXX.0(-TL) kann bis zu 12 Anschlusskästen des Typs PVI-STRINGCOMB(-S) verwalten.
Die serielle RS485_2 Leitung entsprechend den in der Anleitung zu PVI-STRINGCOMB(-S) wiedergegebenen Angaben anschließen.

Die Bezeichnung der am Klemmenbrett vorhandenen Signale ist auch in Abbildung 11-11 und Tabelle 11-2, zu finden.

- Signal 485_2+ an die Klemme X25D anschließen.
- Signal 485_2 an die Klemme X26D anschließen.
- Rückleitung oder Rückleitungen (RTN oder Masse) an die Klemme X24D anschließen.
- Schirm des Abgeschirmten Kabels an die Klemme X27D anschließen
- Den Leiter nach jedem Anschluss etwas ziehen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschraubt ist.

11.7.4 Anschluss zur Statussignalisierung der einzelnen 55 kWp Module

Unter Bezugnahme auf Abbildung 11-11 und Tabelle 11-3 ist es möglich, den Status des Kastens Nr. „N“ durch die Positionsprüfung des Kontaktes AUX zu überwachen.

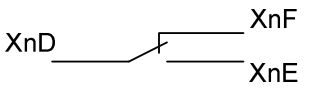


Abbildung 11-14: AUX Kontakt für Statussignalisierung

Der besagte Kontakt ist in den Ruhestand entsprechend Abbildung 11-14 intern angeschlossen.

Wo „n“ die Zahl des 55kWp Kastens, entsprechend der in Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2. wiedergegebenen Nummerierung angibt.

Kapitel §5.2.6

Es bestehen zwei Betriebsarten, die für diesen Kontakt verwendet werden können:

11.7.4.1 DÄMMERUNGS-Betriebsart

Sinkt die von einem Modul erfasste Spannung des Solarfelds (Vpanel) unter den vorgegebenen Schwellenwert ab, schaltet der AUX-Kontakt vom Erregungszustand (XnD-XnE geschlossen) in den Ruhezustand (XnD-XnE offen) um.

11.7.4.2 GRID-Betriebsart

Koppelt sich das 55 kWp Modul aus dem Netz aus, schaltet der AUX-Kontakt vom Erregungszustand (XnD-XnE geschlossen) in den Ruhezustand um (XnD-XnE offen) (siehe dazu auch vorstehende Abbildung).

Der Kontakt wir werkseitig mit GRID-Betriebsart ausgeliefert.

Die Änderung dieser Funktion ist nur vom Bedienungsmenü (Abbildung 13-3 möglich (den Lieferant kontaktieren, um das Zugangspasswort und weitere Details zur Änderung zu erhalten).

NOTICE

Es ist wichtig zu 30 cm Kabel im ACBOX verlassen, um die Extraktion der AC Schublade ermöglichen.

Capitolo §17.7

11.7.5 Anschluss des Aktivierungs- und Deaktivierungsbefehls der einzelnen 55 kWp Module

Unter Bezugnahme auf Abbildung 11-11 und Tabelle 11-4 ist es über die Signale REMOTE n möglich, festzulegen, ob die einzelnen Module an das Netz angeschlossen werden sollen oder nicht.

Defaultwert aller REMOTE n Signale: Anschluss an die Masse (X9) mit Überbrückung am Klemmenbrett. Sie sind zu entfernen, wenn der Anschluss manuell über einen sauberen Kontakt eines Relais erfolgen soll.

WICHTIGER HINWEIS

KEINE Signale von spannungsführenden Leitungen an die Klemmen REMOTE n anschließen. Dies könnte die Schaltkreise der Module irreparabel beschädigen. Diese Signale sind hingegen ausschließlich offen oder an X9 oder an einem anderen sauberen Kontakt angeschlossen.

NOTICE

Es ist wichtig zu 30 cm Kabel im ACBOX verlassen, um die Extraktion der AC Schublade ermöglichen.

Kapitel §17.7

11.7.6 Einstellung der Kommunikationsadressen

➲ Den Schalter QS2 auf Position „ON“ setzen (oben): Bei einer spannungsführende Hilfsversorgung aktivieren sich alle vorhandenen Displays.

➲ Über das Display (Abbildung 13-3) eine für jedes Modul individuelle RS485-Adresse entsprechend den folgenden Anleitungen eingeben:

- Ist die 485-Leitung an einen einzelnen Turm angeschlossen, für jedes Modul des Rack eine andere Adresse festlegen.
- Ist die 485-Leitung an mehrere Türme angeschlossen, für jedes Modul jedes Rack eine andere Adresse festlegen.

Kapitel §13

SICHERSTELLEN, DASS IM SYSTEM KEINE IDENTISCHEN 485-ADRESSEN VORHANDEN SIND.
DAS KANN KONFLIKTE IN DER KOMMUNIKATION VERURSACHEN.

11.7.7 Abschließende Kontrollen

➲ Die vorderen Paneele schließen und hierbei darauf achten, dass die Griffe, wo vorhanden, auf 0 positioniert sind. Die entsprechenden Schrauben einschrauben.

➲ Alle anderen Paneele schließen, nachdem das entsprechende Erdungskabel an den Rahmen des Wechselrichters angeschlossen wurde.

12. INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass alle Anschlüsse korrekt vorgenommen und alle Sicherheitsvoraussetzungen berücksichtigt wurden. Insbesondere sicherstellen, dass alle Spannungswerte die vorgesehenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Kapitel §21

12.1. Betriebsvoraussetzungen

Das nachfolgende Diagramm gibt das Prinzip der verschiedenen Betriebsphasen des Wechselrichters wieder.

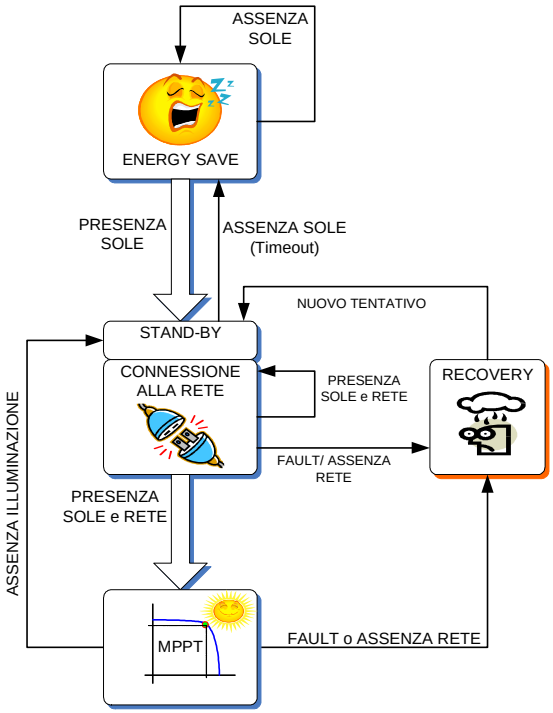


Abbildung 12-1: Diagramm zum Wechselrichterbetrieb

12.2. Inbetriebnahme – Vorgehensweise(gilt NICHT für 1 Master/N.Slave)

Bei der Inbetriebnahme von AURORA wie folgt vorgehen:

1. Sicherstellen, dass der Netzschalter auf 0 steht (waagrechte Position).
2. Sicherstellen, dass die DC-Schalter auf 0 stehen (Abbildung 6-8–A).
3. Sicherstellen, dass der Hauptschalter QS2 sich in der Position ON (oben) befindet: Die Kontrolllogik des Systems ist aktiv und die Frontdisplays sind eingeschaltet.
4. An jedem Framework die frontal angeordneten Anzeigedisplays überprüfen:

   Kapitel §5.2.5

   a. Im Master/Slave-Modus ***leuchtet die LED MASTER*** nur am Mastermodul auf. Bei Vorliegen mehrerer ***aufleuchtender LED MASTER*** in einer Master/Slave-Einheit, liegt eine Störung vor.
   b. Im Multimaster-Modus sind ***alle LED MASTER aktiviert.***
   c. In beiden Fällen: Die Displays werden einen Alarm anzeigen, der auf offene Schalter hinweist. In zyklischer Folge wird auch die P/N des Systems und die S/N der Module angezeigt.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM ist aktiviert.
   Die LED MISSING GRID ist aktiviert
5. Die DC-Schalter in Reihenfolge auf Position 1 drehen (Abbildung 6-8-D):
   a. Das Display des Moduls, das dem geschlossenen Schalter zugeordnet ist, signalisiert den Alarm in Bezug auf den noch offenen AC-Schalter.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM ist aktiviert.
   Die LED MISSING GRID ist aktiviert.
6. Den AC-Schalter in der Position 1 schließen, d.h. durch Drehen im Uhrzeigersinn:
   a. Am Display der Module werden keine Alarme bezüglich des noch geöffneten AC-Schalters mehr angezeigt.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM erlischt (wenn keine Störungen vorliegen).
   Die LED MISSING GRID erlischt (wenn keine Störungen im Netz vorliegen).
   b. Die Lüfterräder schalten sich ein sobald die DC-Spannung ausreicht, um aus dem Energiesparmodus* (SE) zu kommen.
   (im durch die Buchstaben SE gekennzeichneten Energiesparmodus bringt sich das System in eine Bedingung, in der nur die Überwachung erfolgt und das Belüftungssystem der Module ausgeschaltet resultiert).
   c. Am Display wird die Meldung "WARTEN AUF SONNE" angezeigt, wenn die DC-Spannung nicht ausreicht um ein Einkoppeln in das Netz zu ermöglichen.

d. Sind die Grundvoraussetzungen[1] gegeben (DC- und AC-Spannung vorhanden) koppelt sich das System automatisch in das AC-Netz ein:

- Die Slave koppeln sich mit dem Master in das Netz ein.
- ***Die LED POWER ON blinkt***
- Bei jeder Verbindungsherstellung sorgt das System für eine vollständige Abtastung des Felds, um dabei den maximalen Leistungspunkt festlegen zu können. In dieser Phase kommt es zu einem plötzlichen Leistungsanstieg bzw. zu einer Minderung und dann wieder zur Erhöhung. Diese Phase dauert weniger als 5 Sekunden.

e. An dieser Stelle zeigt der (oder die Master) die in das Netz eingespeiste Leistung und weitere Parameter an. Die Anzeige der verschiedenen Parameter am Display erfolgt zyklisch, wenn dort nicht das Symbol “locked” angezeigt wird. Sollte dies der Fall sein, muss man manuell verfahren (über die Pfeile), um die entsprechende Anzeige zu erhalten.

Kapitel §13

[1] Die Einkoppelbedingungen in das Netz sind von Anwenderland zu Anwenderland, in dem der Wechselrichter vermarktet wird, unterschiedlich.

12.3. Einschaltsequenz für die 1Master/N.Slave-Systeme (Wechselrichter ≥150 kW)

Das Verfahren für die Inbetriebsetzung des AURORA einem 1 Master / n Slave-System stellt sich wie folgt dar:

Kapitel §6.2.3

1. Sicherstellen, dass der Netzschalter auf 0 steht (waagrechte Position).
2. Sicherstellen, dass der externe DC-Schalter auf 0 steht (OFFEN).
3. Sicherstellen, dass die DC-Schalter auf 0 stehen (Abbildung 6-8-A).
4. Sicherstellen, dass der Hauptschalter QS2 sich in der Position ON (oben) befindet: Die Kontrolllogik des Systems ist aktiv und die Frontdisplays sind eingeschaltet.
5. An jedem Framework die frontal angeordneten Anzeigedisplays überprüfen:

   Kapitel §5.2.5

   a. In Fall des 1Master-nSlave ***leuchtet die LED MASTER*** nur am Master-Modul auf. Leuchten ***mehrere LED MASTER*** in einer 1master-nSlave-Einheit auf, ist dies ein Hinweis auf ein vorliegendes Problem.

   b. Die Displays werden einen Alarm anzeigen, der auf offene Schalter hinweist. In zyklischer Folge wird auch die P/N des Systems und die S/N der Module angezeigt.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM ist aktiviert.
   Die LED MISSING GRID ist aktiviert.
6. Die DC-Schalter in Reihenfolge auf Position 1 drehen (Abbildung 6-8-D).
7. Nachdem alle DC-Schalter geschlossen wurden, den externen DC-Trennschalter schließen:
   a. Das Display der Module wird den Alarm den noch geöffneten AC-Schalters anzeigen.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM ist aktiviert.
   Die LED MISSING GRID ist aktiviert.
8. Den AC-Schalter in der Position 1 schließen, d.h. durch Drehen im Uhrzeigersinn:
   a. Am Display der Module werden keine Alarme bezüglich des noch geöffneten AC-Schalters mehr angezeigt.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM erlischt (wenn keine Störungen vorliegen).
   Die LED MISSING GRID erlischt (wenn keine Störungen im Netz vorliegen).
   b. Die Lüfterräder schalten sich ein sobald die DC-Spannung ausreicht, um aus dem Energiesparmodus* (SE) zu kommen.
   (im durch die Buchstaben SE gekennzeichneten Energiesparmodus bringt sich das System in eine Bedingung, in der nur die Überwachung erfolgt und das Belüftungssystem der Module ausgeschaltet resultiert).
   c. Am Display wird die Meldung "WARTEN AUF SONNE" angezeigt, wenn die DC-Spannung nicht ausreicht um ein Einkoppeln in das Netz zu ermöglichen.

d. Sind die Grundvoraussetzungen[1] gegeben (DC- und AC-Spannung vorhanden) koppelt sich das System automatisch in das AC-Netz ein:

- Die Slave koppeln sich mit dem Master in das Netz ein.
- ***Die LED POWER ON blinkt***
- Bei jeder Verbindungsherstellung sorgt das System für eine vollständige Abtastung des Felds, um dabei den maximalen Leistungspunkt festlegen zu können. In dieser Phase kommt es zu einem plötzlichen Leistungsanstieg bzw. zu einer Minderung und dann wieder zur Erhöhung. Diese Phase dauert weniger als 5 Sekunden.

e. An dieser Stelle zeigt der (oder die Master) die in das Netz eingespeiste Leistung und weitere Parameter an. Die Anzeige der verschiedenen Parameter am Display erfolgt zyklisch, wenn dort nicht das Symbol “locked” angezeigt wird. Sollte dies der Fall sein, muss man manuell verfahren (über die Pfeile), um die entsprechende Anzeige zu erhalten.

Kapitel §13

[1] Die Einkoppelbedingungen in das Netz sind von Anwenderland zu Anwenderland, in dem der Wechselrichter vermarktet wird, unterschiedlich.

13. INTERAKTIVES DISPLAY

13.1. Funktionsweise des Displays

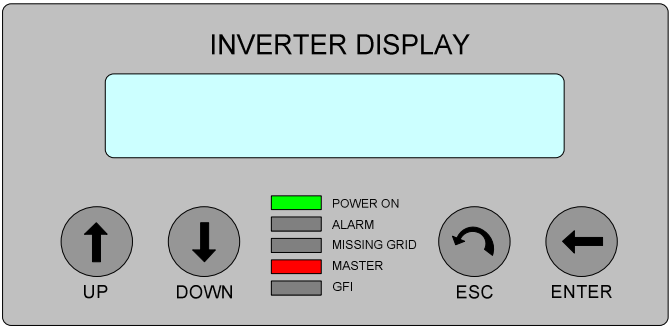


Abbildung 13-1: Display der 55 kWp Module

Das LCD-Display mit zwei Zeilen (Abbildung 13-1) befindet sich am vorderen Paneel jedes 55 kWp Moduls und zeigt folgende Informationen an:

- Betriebsstatus des Wechselrichters und Statistiken.
- Meldungen für das Bedienungspersonal.
- Alarmmeldungen.

Die Angaben werden bei normalem Betrieb zyklisch angezeigt. Die Anzeigefenster ändern sich alle 5 Sekunden, können aber auch manuell aufgerufen werden, indem die Tasten **UP** und **DOWN** gedrückt werden.
Die Taste ESC drücken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Die Aktivierung der zyklischen Abfolge wird durch die 2 Pfeile im oberen rechten Displaybereich signalisiert.

Die Abfolge durch das Drücken der Taste **ENTER** sperren. In diesem Fall wird das Vorhängeschloss-Symbol eingeblendet.

Zyklische Pfeilabfolge	
Vorhängeschloss	

Das Display zeigt nur zwei Zeilen an. Das Durchscrollen der einzelnen Menüpunkte und der Zugriff auf das jeweilige Untermenü erfolgt über die seitlichen Tasten **UP** und **DOWN**.
Der ausgewählte Menüpunkt wird über einen Pfeil im linken Displaybereich signalisiert. Nachdem der gewünschte Menüpunkt ausgewählt wurde, **ENTER** drücken, um das entsprechende Untermenü aufzurufen.

13.2. Eingabe des Passworts

Wenn die Eingabe eines Passworts erforderlich ist, folgenderweise vorgehen:

Das werkseitig eingestellte Passwort lautet 0000. Es kann über das Menü „Einstellungen“ abgeändert werden (Abbildung 13-3).

Die Eingabe der Ziffern erfolgt über die Tasten des Displays:

- **ENTER**: zwischen den Ziffern umschalten (von links nach rechts)
- **ESC**: zur vorhergehenden Ziffer zurückkehren (von rechts nach links).
- ESC (wiederholtes Drücken): zu den vorhergehenden Menüs zurückkehren
- **DOWN**: numerische Skala nach unten durchsuchen (von 9 bis 0)
- **UP**: numerische Skala nach oben durchsuchen (von 0 bis 9)

Nachdem das korrekte Passwort eingegeben wurde, **ENTER** drücken, um die verschiedenen Informationen aufzurufen, die im geschützten Bereich enthalten sind.

13.3. LED des Displays

Das Display verfügt über einige Signalisierungs-LED:

POWER ON: [GRÜNE LED] Zeigt eine bestehende Versorgung und Netzverbindung/Netztrennung an.

ALARM: [ROTE LED] Weist auf eine Störung hin.

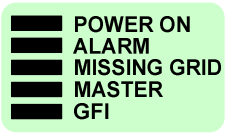
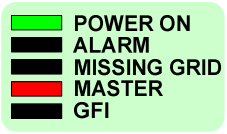
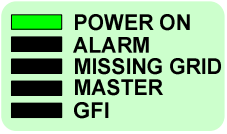
GFI: [ROTE LED] Wird zurzeit nicht verwendet.

MISSING GRID: [ROTE LED] Wenn diese LED aktiviert ist, wird eine fehlende Netzspannung oder eine Störung des Netzes signalisiert. Die Aktivierung kann durch den offenen Zustand des Netzschalters hervorgerufen werden, was über das Display signalisiert wird.

MASTER: [ROTE LED] Zeigt an, ob das Modul sich im Master-Modus (aktiviert) oder Slave-Modus (deaktiviert) befindet.

Die nachfolgende Tabelle gibt die fünf Konfigurationen wieder, die im Verlauf des Betriebs erfasst werden können:

Tabelle 13-1: Bedeutung der LED des Displays

STATUS DER LED	BEDEUTUNG
	• Sämtliche LED deaktiviert. • Modul wird nicht versorgt, keine Signalisierung vorhanden.
	• Modul mit Netz verbunden. • Dieses Modul ist ein Master.
	• Modul mit Netz verbunden. • Modul im Slave-Modus.
	• Modul vom Netz getrennt. • Dieses Modul ist ein Master. • AC-Netz nicht vorhanden oder außerhalb des zulässigen Bereichs. • Modulalarm durch Störungen am Netz.
	• Modul vom Netz getrennt. • Modul im Master-Modus. • Modulalarm durch Störung.

HINWEIS: Die einheitlichen Farben der Tabelle weisen auf das Dauerlicht der LED hin, die abwechselnden Farben hingegen auf Blinklicht.

13.4. Funktionsdiagramm des Displays (Menü)

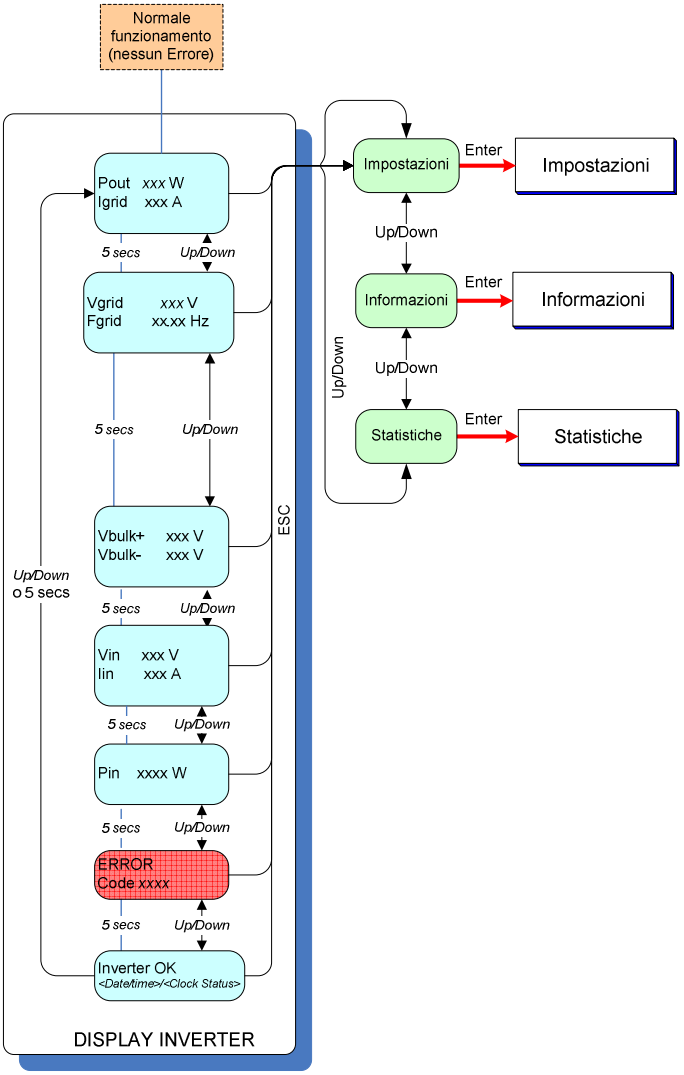


Abbildung 13-2: Funktionsdiagramm des Displays (Hauptmenü)

Die Abbildung 13-2 gibt die Informationen wieder, die das Display beim normalen Betrieb anzeigt. Durch das Drücken der Tasten **ENTER, ESC, UP, DOWN** können die hier angezeigten Menüs durchsucht werden.

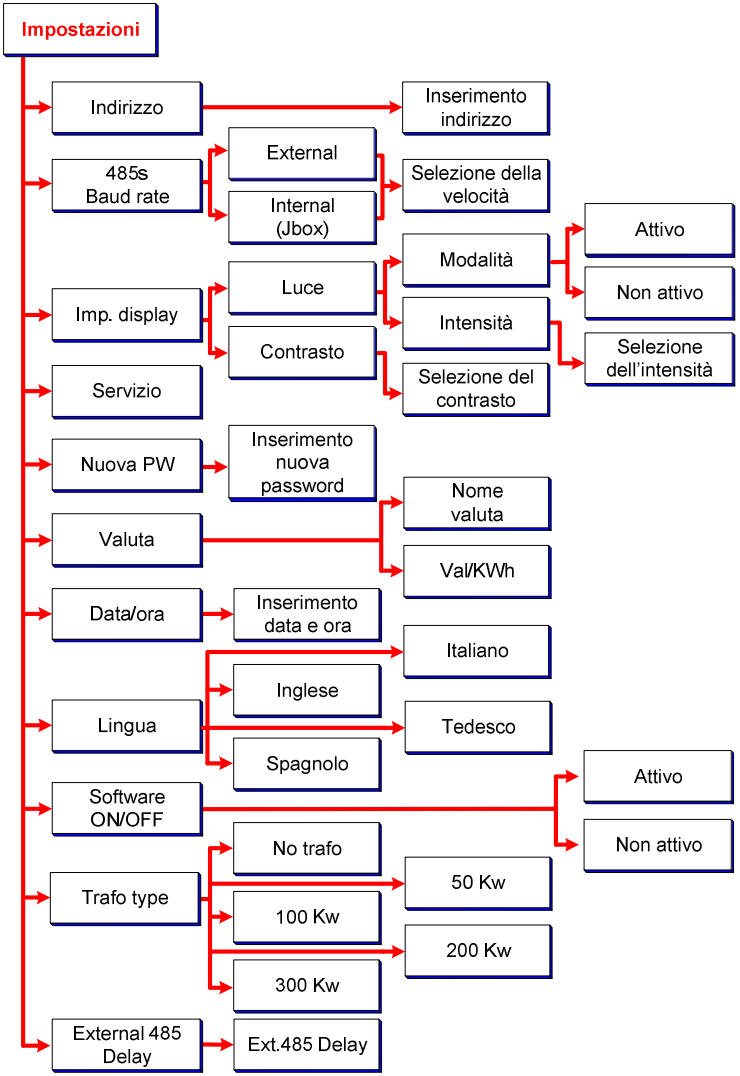


Abbildung 13-3: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Einstellungen“)

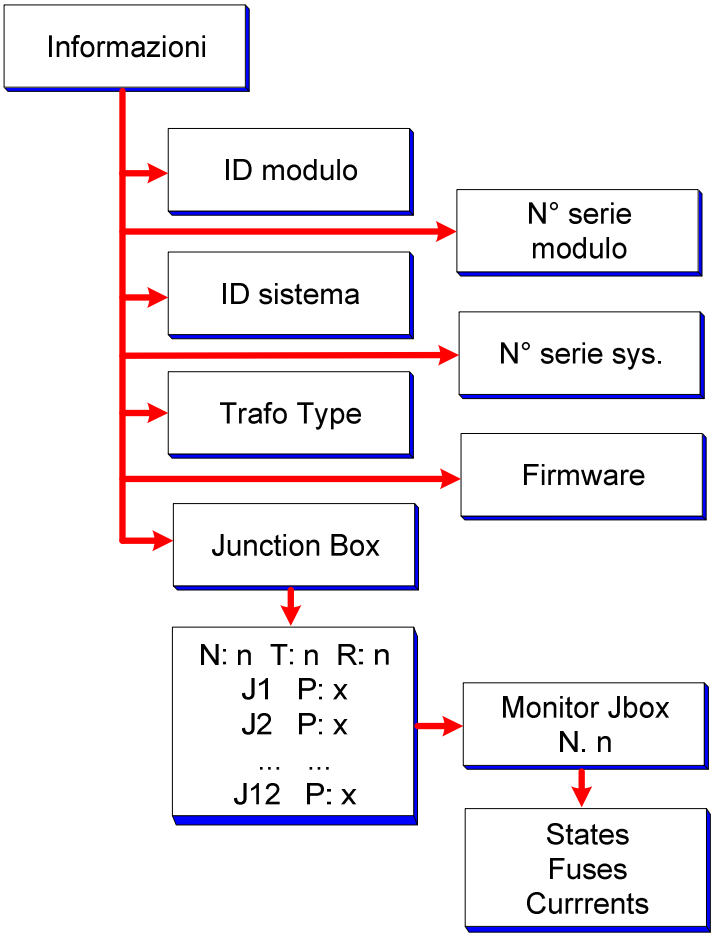


Abbildung 13-4: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Informationen“)

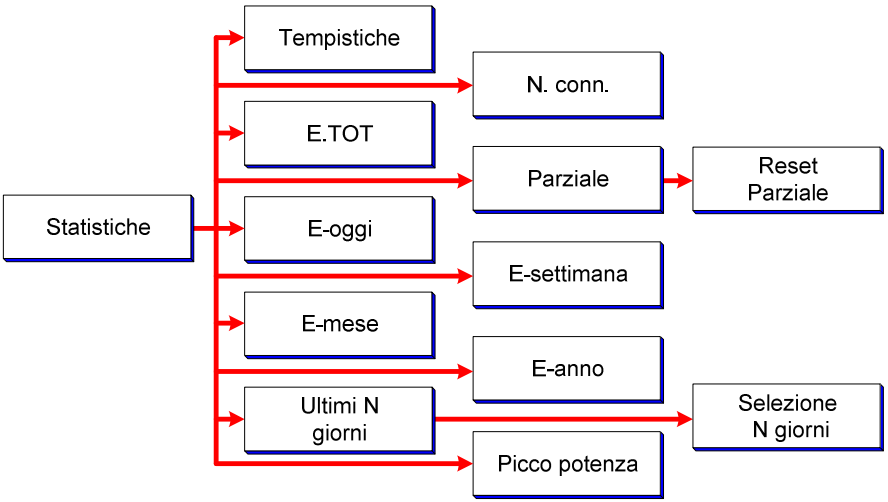


Abbildung 13-5: Funktionsdiagramm des Displays (Menü „Statistiken“)

13.5. Informationen

Wenn das Menü INFORMATIONEN aufgerufen wird, zeigt das Display das in Abbildung 13-4 wiedergegebene Untermenü an.

13.5.1 Modul-ID

Wenn dieser Menüpunkt ausgewählt wird, wird die Artikelnummer (Part Number) des betroffenen Moduls des Systems angezeigt.

13.5.2 Seriennummer Modul

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Seriennummer Modul“ werden folgende Informationen angezeigt:

- Seriennummer: Seriennummer des betroffenen Moduls.
- Wk xx Yr xx: Herstellungswoche (Wk) und Herstellungsjahr (Yr) des Moduls.

13.5.3 System-ID

Wenn dieser Menüpunkt ausgewählt wird, werden die 4 Ziffern angezeigt, mit denen die Artikelnummer des Systems gekennzeichnet ist.

13.5.4 Seriennummer System

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Seriennummer System“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **Seriennummer**: Seriennummer des Rack

13.5.5 Trafo-Typ

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Trafo-Typ“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **Trafo Ja/Nein**: Transformator vorhanden/nicht vorhanden
- **Anz. Module**: Anzahl der Module des Systems.

13.5.6 Firmware

Wenn dieser Menüpunkt ausgewählt wird, wird die Softwareversion des Moduls angezeigt.

13.5.7 Junction Box (nur für Überwachungsmodule)

Dieser Menüpunkt ermöglicht die Prüfung der Anschlusskästen des Systems.
Bei der Auswahl des Menüpunkts „Junction Box“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **Nn, Tn, Rn**: (Nn) – die vom Installationstechniker eingestellte Anzahl „n“ an Anschlusskästen. (Tn) – die Anzahl „n“ der Rack (Rack N.) auf die sich die Anschlusskästen beziehen. (Rn) – die vom Modul erfasste Anzahl „n“ an Anschlusskästen. Sofern keine Störungen vorliegen, muss R mit N übereinstimmen.
- **Jn, Px**: (Jn) – die Anschlusskästen mit Feldnummer „n“ (von 1 bis 12).(PX) - PVI-STRINGCOMB vorhanden/nicht vorhanden (Y/N). Maximale Anzahl 12:

13.5.7.1 States

Dieser Menüpunkt ermöglicht die Prüfung des Status aller Parameter der zuvor ausgewählten Anschlusskästen. Mögliche Ergebnisse: OK oder NOT OK.

- **Fuses**: Zustand der Sicherungen.
- **Temp**: Gehäusetemperatur.
- **Volt**: Feldspannung.
- **Balance**: Stringströme unausgeglichen.
- **Current**: Stringstrom.
- **Power**: Versorgung der Anschlusskästen.
- **Comm**.: Kommunikation.
- **Cal**: Kalibrierung der Ströme.

13.5.7.2 Fuses

Dieser Menüpunkt ermöglicht die Prüfung des Status der einzelnen Sicherungen der zuvor ausgewählten Anschlusskästen. Mögliche Ergebnisse: OK oder NOT OK.

- **F1**: Status Sicherung F1.
- **….**
- **F20**: Status Sicherung F20.

13.5.7.3 Currents

Dieser Menüpunkt ermöglicht die Prüfung des Status der Stringströme der zuvor ausgewählten Anschlusskästen. Mögliche Ergebnisse: OK oder NOT OK.

- **I1** Status Strömung I1
- **….**
- **I20**: Status Strömung I20.

13.6. Statistiken

Wenn das Menü STATISTIKEN aufgerufen wird, zeigt das Display das in Abbildung 13-5 wiedergegebene Untermenü an.

13.6.1 Zeitpläne

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Zeitpläne“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **Life**: Gesamtbetriebszeit.
- **Netz**: Netzverbindung in Stunden.

13.6.2 Anzahl Verbindungen

Durch die Auswahl des Menüpunkts „Anzahl Verbindungen“ wird die Anzahl der Verbindungen mit dem Netz angezeigt.

13.6.3 E-Tot.

Bei der Auswahl des Menüpunkts „E-Tot.“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **E**: Gesamtenergieproduktion.
- **Wert**: Gewinn.

13.6.4 Partiell

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Partiell“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **PT**: Gesamtbetriebsdauer ab dem letzten Reset des Zählers.
- **E:** Gesamtenergieproduktion ab dem letzten Reset des Zählers.
- **Wert**: Gewinn ab dem letzten Reset des Zählers.

Partielles Reset: Ermöglicht ein Reset der oben genannten Parameter.

13.6.5 E-heute

Bei der Auswahl des Menüpunkts „E-heute“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **E**: Gesamtenergieproduktion des laufenden Tages.
- **Wert**: Gewinn des laufenden Tages.

13.6.6 E-Woche

Bei der Auswahl des Menüpunkts „E-Woche“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **E**: Gesamtenergieproduktion der laufende Woche.
- **Wert**: Gewinn der laufenden Woche.

13.6.7 E-Monat

Bei der Auswahl des Menüpunkts „E-Monat“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **E**: Gesamtenergieproduktion des laufenden Monats.
- **Wert**: Gewinn des laufenden Monats.

13.6.8 E-Jahr

Bei der Auswahl des Menüpunkts „E-Jahr“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **E**: Gesamtenergieproduktion des laufenden Jahrs.
- **Wert**: Gewinn des laufenden Jahrs.

13.6.9 N Vergangene Tage

Bei der Auswahl des Menüpunkts „N Vergangene Tage“ werden folgende Informationen angezeigt:

- E: Gesamtenergieproduktion in den durch N angegebenen Tage.
- Wert: Gewinn in den durch N angegebenen Tagen.

13.6.10 Spitzenleistung

Bei der Auswahl des Menüpunkts „Spitzenleistung“ werden folgende Informationen angezeigt:

- **PPA**:Spitzenleistungswert ab Aktivierung.
- **PPT**: Spitzenleistungswert des laufenden Tags.

14. MASSNAHMEN VOR DER VERWENDUNG DER SOFTWARE

Die für PVI-XXX.0(-TL) entwickelte Software ermöglicht die Konfiguration der Parameter in Bezug auf die Übertragung (z. B.: Baudrate), Steuerung (z. B.: Leistungsbegrenzung) und Überwachung der elektrischen Größen (z. B.: Phasenspannung).

Der verwendete Computer muss zur Kommunikation mit PVI-XXX.0(-TL) über einen freien seriellen COM-Port verfügen.

Wie schon beschrieben, gilt die RS485-Schnittstelle als Standard für die serielle Übertragung des PVI-XXX.0(-TL), während der COM-Port des Computers in die Standardschnittstelle RS232 implementiert ist. Deshalb ist **die Verwendung eines Adapters des Typs Aurora RS232/485 wesentlich** (Aurora 232/485 Converter).

Kapitel §8

14.1. Installation der Software

WICHTIGER HINWEIS

Die dem PVI-XXX.0(-TL) beiliegende CD in das entsprechende Laufwerk des Computer einführen und das Programm „Setup.exe“ starten.

Die angezeigten Anweisungen einhalten. Nach erfolgter Installation wird die Desktop-Verknüpfung[1] „Aurora CENTRAL CVI“ hergestellt:

Start
Programme →
Aurora CENTRAL CVI

Das nachfolgende Kapitel beschreibt die Verwendung des Konfigurations- und Überwachungsprogramms für PVI-XXX.0(-TL).

[1] Zukünftige Software-Versionen koennte ein anderes Symbol haben.

15. ÜBERWACHUNGS- UND KONFIGURATIONSSCHNITTSTELLE

15.1. Begriffsbestimmung

Die in diesem Kapitel wiedergegebenen Begriffe haben folgende Bedeutung:

- [**SCHALTFLÄCHE**]: verweist auf eine Schaltfläche
- (*Auswahlverzeichnis*): verweist auf ein Auswahlverzeichnis.
- *Bezeichnung des Menüs:* verweist auf die Bezeichnung eines Menüs.
- *Bezeichnung des Fensters.*

15.1.1 Rack und Module

Im Folgenden werden die einzelnen 55 kWp Kästen als „**Module**“ bezeichnet.
„**Rack**“ bezeichnet ein aus mehreren Modulen bestehendes System. Jedes Rack kann bis zu 6 Module enthalten.

In dieser Anleitung hat der Name Turm oder Rack dieselbe Bedeutung.

15.2. Zugriffsebenen

Die Software ermöglicht den Zugriff auf zwei verschiedenen Ebenen:

- **Standard (Benutzer)**: Diese Ebene ermöglicht nur die Überwachung. Gewisse Fenster des Programms verfügen über verborgene oder beschränkte Funktionen.
- **Advanced (Techniker)**: Diese Ebene ermöglicht die Überwachung und weitere Funktionen. Außer gewissen Funktionen, die dem Hersteller vorbehalten sind, sind alle Funktionen des Programms aktiviert.

Das Passwort für den erweiterten Zugriff lautet „aurora“[1].

[1] Das Passwort kann nicht abgeändert werden. Immer Kleinbuchstaben verwenden.

15.3. Diagramm der Überwachungssoftware

Das nachfolgende Verzeichnis dient der Vereinfachung des Verständnisses in Bezug auf die Struktur des Überwachungsprogramms. Die folgenden Abschnitte beschreiben die einzelnen Diagrammfelder.

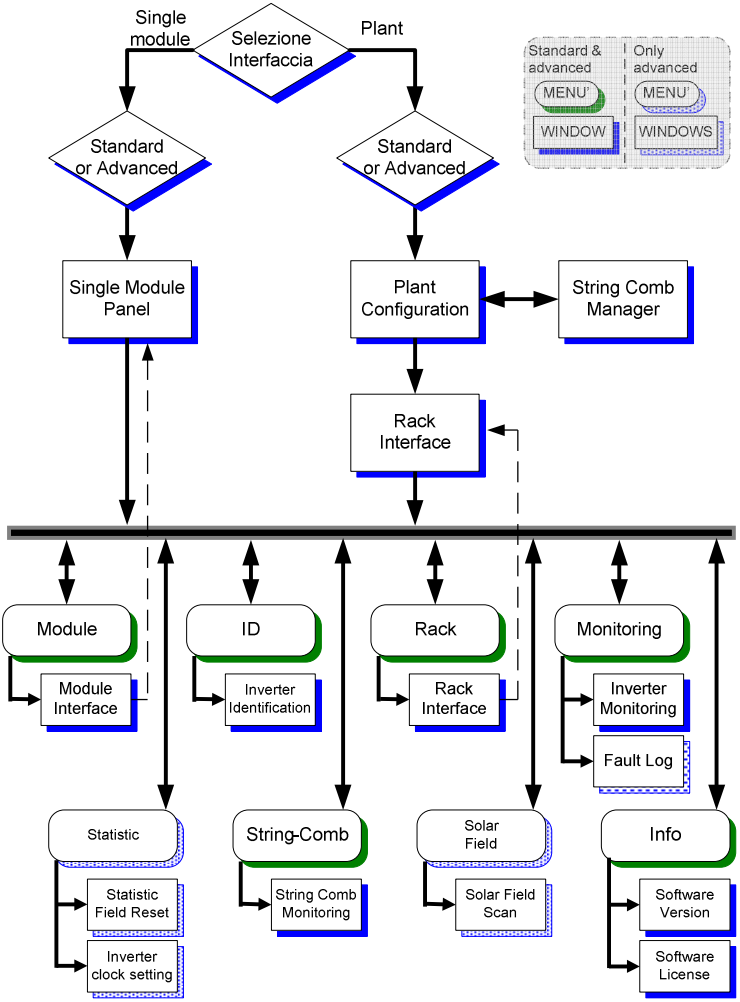
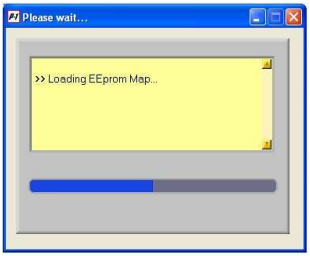


Abbildung 15-1: Verzeichnis der Überwachungssoftware

15.4. Verwendung des Überwachungsprogramms

➲ Die Desktop-Verknüpfung des Programms „Aurora Central CVI“ durch Doppelklick öffnen und die Anzeige das nachfolgenden Fensters abwarten:



➲ Den COM-Port (PC COM Ports) festlegen, an dem der Adapter RS485/232 angeschlossen ist.

➲ Die Kommunikationsgeschwindigkeit festlegen (COM Baud-Rate).

➲ Auf die Schaltfläche [COM SET] klicken.

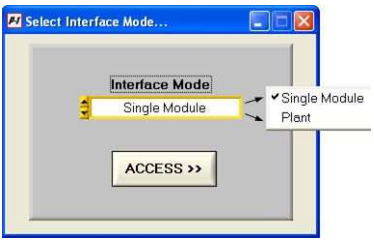


Abbildung 15-2: Festlegung des Schnittstellentyps

➲ Über (*Interface Mode*) die gewünschte Anzeige auswählen:

- *Single Module*: Anzeige aller an die RS485-Leitung angeschlossenen Module.
- *Plant*: Anzeige aller an die RS485-Leitung angeschlossenen Rack.
- Auf die Schaltfläche [**ACCESS >>**] klicken.

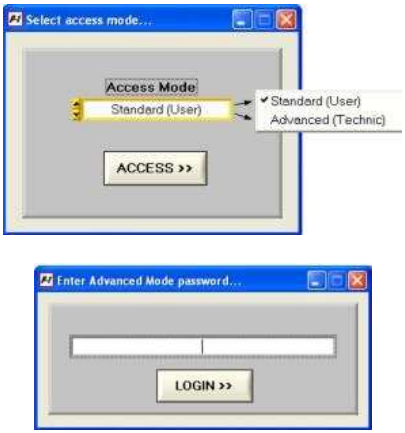


Abbildung 15-3: Festlegung des Modus Standard/Advanced

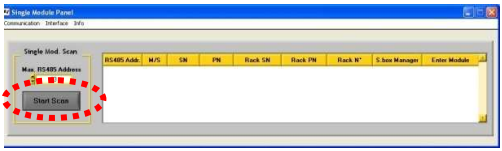
➲ Den Zugriffmodus Standard oder Advanced festlegen.

Letzterer bedarf der Eingabe des Passworts „aurora“. Im Standardmodus sind gewisse Menüs deaktiviert.

➲ Auf der Grundlage der zuvor getroffenen Auswahl wird das Fenster Single Module Panel Abbildung 15-4 order Plant Configuration angezeigt.

Kapitel §15.4.2

15.4.1 Single Module Panel



Nach dem Scanvorgang

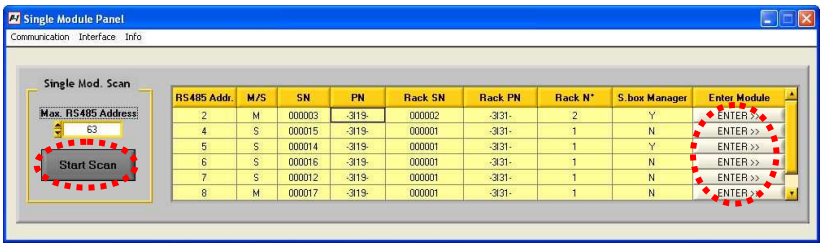

Single Module Panel
Communication Interface Info
Single Mod. Scan
Max. RS485 Address
63
Start Scan
RS485 Addr. M/S SN PN Rack SN Rack PN Rack N° S.box Manager Enter Module
2 M 000003 -3119- 000002 -3131- 2 Y ENTER >>
4 S 000015 -3119- 000001 -3131- 1 N ENTER >>
5 S 000014 -3119- 000001 -3131- 1 Y ENTER >>
6 S 000016 -3119- 000001 -3131- 1 N ENTER >>
7 S 000012 -3119- 000001 -3131- 1 N ENTER >>
8 M 000017 -3119- 000001 -3131- 1 N ENTER >>

Abbildung 15-4: Single Module Panel

➲ In (Max RS485 Address) die maximale Anzahl an Adressen festlegen: auf diese Weise führt das Programm zur Reduzierung der Zeit den Scanvorgang für die Erfassung der Module innerhalb einer begrenzten Anzahl an Adressen durch.

➲ Auf die Schaltfläche [Start Scan] klicken: Das System sucht alle angeschlossenen und betriebstätigen Module.

➲ Das Fenster blendet eine zusammenfassende Tabelle für jedes erfasste Modul ein. Angezeigte Parameter:

➲ RS485 Addr.: Zugeteilte Adresse an RS485

➲ M/S: M=Master, S=Slave

SN: Seriennummer des Moduls
PN: Artikelnummer Modul
Rack SN: Seriennummer des zugeteilten Racks
Rack PN: Artikelnummer des zugeteilten Rack
Rack N°: Kennnummer des Rack
S.Box Manager: Zeigt an, ob das Modul für die Datenverwaltung mit den Anschlusskästen PVI-STRINGCOMB(-S) verwendet wird.

➲ Der Zugriff auf die Verwaltung des ausgewählten Moduls (siehe Abbildung 15-9 erfolgt durch das Anklicken der Schaltfläche [ENTER >>].

15.4.2 Plant configuration

Dieses Fenster ist zunächst leer, da das Programm als Erstes die Konfiguration der Anlage erfassen muss.

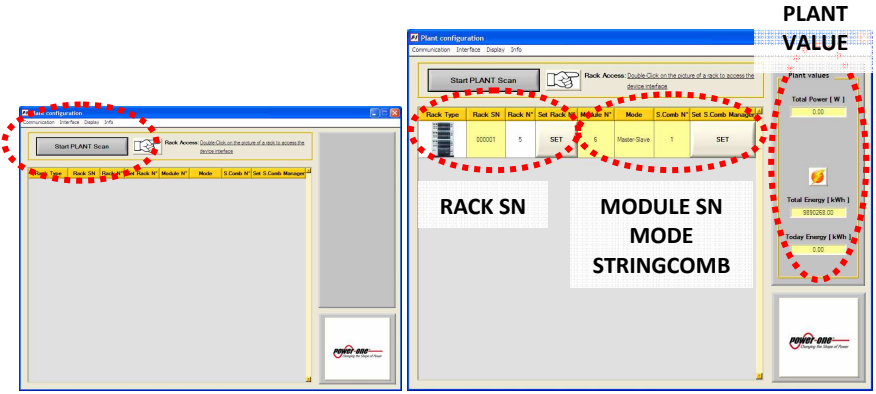


Abbildung 15-5: Plant Configuration

➲ Auf die Schaltfläche [Start PLANT Scan] klicken: Das System sucht alle angeschlossenen und betriebstätigen Module.

Das in Abbildung 15-5 wiedergegebene Bildschirmfenster gibt folgende Informationen:

- Plant value: Es wird die aktuelle Energieproduktion (W), die Energieproduktion pro Tag und die Gesamtenergieproduktion (kWh) angezeigt.
- Die Seriennummer des Rack (Rack SN) und die Kennnummer (Rack N.). Letztere ist zur Identifikation des gesamten Wechselrichters dem Rack und allen Modulen zugeteilt. Die Nummer des Rack kann über die Schaltfläche [**Set Rack Number**] geändert werden.
- Die im Rack vorhandene Anzahl an Module (Module N.), den Betriebsmodus (Mode) und die Anzahl der angeschlossenen String-Boxen (S.Comb N.) [1]. Der Zugriff auf das Menü (Abbildung 15-6) erfolgt über [**Set S.Comb Manager**]. Hier kann dem entsprechenden Modul durch das Anklicken der Schaltfläche [**SELECT>>**] die Verwaltung und Überwachung der PVI-STRINGCOMB.

Es wird empfohlen, die Verwaltung der String-Boxen einem Slave/Modul 55 kW zuzuteilen (sofern vorhanden).

[1] Vor dem Zuteilen eines Stringcomb Manager ist die Konfiguration der RS485 Linie des Stringboxes mit dem Software Stringcomb Installer erforderlich (siehe Bedienungsanleitung Stringcomb).

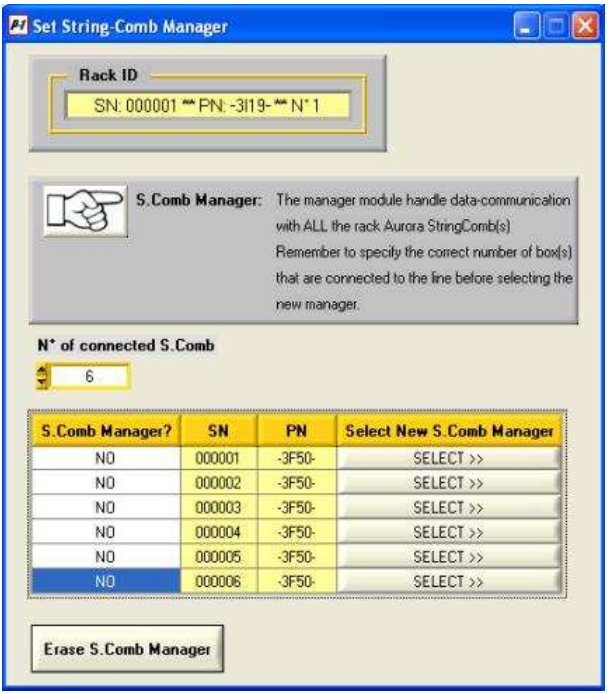

Set String-Comb Manager
Rack ID
SN: 000001 ** PN: -3I19- ** N° 1
S.Comb Manager:
The manager module handle data-communication with ALL the rack Aurora StringComb(s)
Remember to specify the correct number of box(s) that are connected to the line before selecting the new manager.
N° of connected S.Comb
6
S.Comb Manager?
SN
PN
Select New S.Comb Manager
NO 000001 -3F50- SELECT >>
NO 000002 -3F50- SELECT >>
NO 000003 -3F50- SELECT >>
NO 000004 -3F50- SELECT >>
NO 000005 -3F50- SELECT >>
NO 000006 -3F50- SELECT >>
Erase S.Comb Manager

Abbildung 15-6: Auswahl des StringComb Manager

- Der Zugriff auf das Menü „Rackverwaltung“ (Abbildung 15-11**)** erfolgt durch Anklicken der Abbildung des Rack. Hier kann ein etwaiger Alarm überprüft und ausgemacht werden. In einem weiteren Moment ist es dann möglich, auf jedes einzelne Modul zuzugreifen.
- Aus dem Menü Display heraus kann eine Bildschirmseite für die Überwachung (Abbildung 15-7) gestartet werden, die sich für das Erstellen eines kleinen Überwachungssystems als besonders nützlich erweist.

Sowohl das LOGO als auch die Abbildung und die Informationen zur Anlage können personalisiert werden.

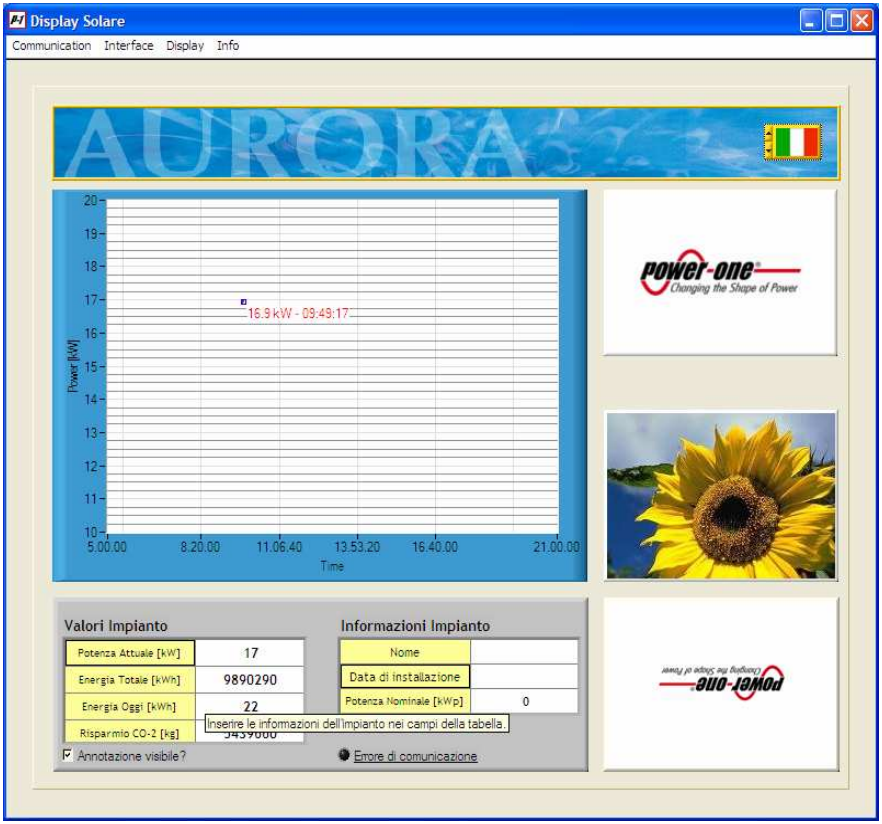


Abbildung 15-7: Solar-Display

15.4.3 Rack Interface

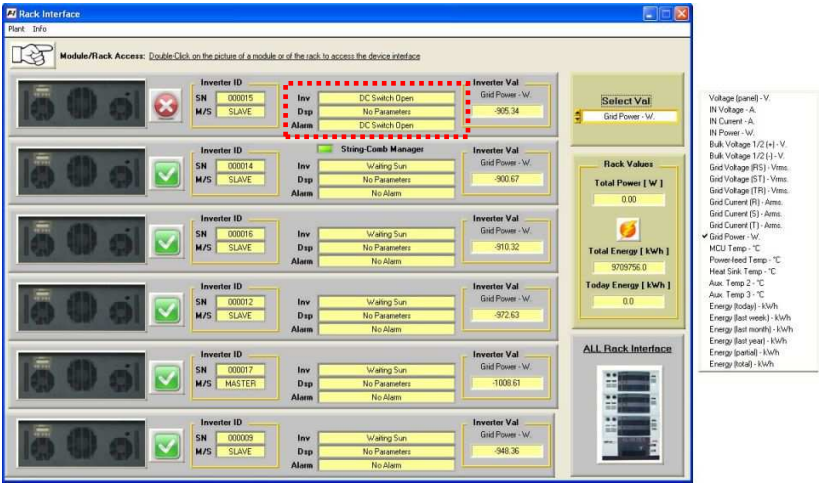


Abbildung 15-8: Rack Interface – Rackverwaltung

In diesem Modus können die wichtigsten Parameter und der Status jedes einzelnen Moduls des Systems überwacht werden:

- Das Symbol weist darauf hin, dass das Modul in Betrieb ist, das Symbol verweist hingegen auf einen Modulalarm. Im gestrichelten Bereich kann der Status des Supervisor (Inv), des Digital Signal Processor (DSP) und des Alarmtyps (Alarm) erfasst werden.
- **Inverter ID:** Anzeige der Seriennummer (SN) und des Zustands von Master oder Slave des Moduls (M/S).
- **Inverter Val**: Anzeige der Maßeinheit, die über das Verzeichnis (*Select Val)*, oben rechts ausgewählt wurde.

Die Abbildung 15-8 zeigt ebenfalls den Inhalt des Verzeichnisses mit den entsprechenden eingeblendeten Maßeinheiten an:

- ✓ **Voltage [Panel]:** Vom Supervisor erfasste Spannung [Vrms]
- ✓ **IN Voltage**: Feldspannung [Vrms]
- ✓ **IN Current**: DC-Eingangsstrom [Arms]
- ✓ **IN Power**: Eingangsleistung [W]
- ✓ **Bulk Voltage ½ (+):** DC-Spannung in Bezug auf die internen Kapazitäten + [Vdc]
- ✓ **Bulk Voltage ½ (-):** DC-Spannung in Bezug auf die internen Kapazitäten - [Vdc]
- ✓ **Grid Voltage (RS):** Netzspannung Phasenverkettung R-S [Vrms]
- ✓ **Grid Voltage (ST):** Netzspannung Phasenverkettung S-T [Vrms]
- ✓ **Grid Voltage (TR):** Netzspannung Phasenverkettung T-R [Vrms]
- ✓ **Grid Power (W):** In das Netz eingespeiste Leistung
- ✓ **MCU Temp**: Temperatur Supervisor [°C]
- ✓ **Power Feed Temp**: Temperatur der internen Versorgungsvorrichtung [°C]

- ✓ **Heatsink Temp**: Temperatur des Wärmeableiters [°C]
- ✓ **Aux Temp 2**: N/A (der angezeigte Wert wird nicht verwendet)
- ✓ **Aux Temp 3**: Sensortemperatur Frameworkumgebung [°C]
- ✓ **Energy (today):** Energieproduktion heute [kWh]
- ✓ **Energy (last week):** Energieproduktion vergangene Woche [kWh]
- ✓ **Energy (last month):** Energieproduktion vergangener Monat [kWh]
- ✓ **Energy (last year):** Energieproduktion vergangenes Jahr [kWh]
- ✓ **Energy (partial):** Energieproduktion seit dem letzten Reset [kWh]
- ✓ **Energy (total):** Gesamtenergieproduktion bis heute [kWh]

➲ Der Zugriff auf das Verwaltungsmenü dieses Letzteren erfolgt durch den Doppelklick auf das Symbol jedes einzelnen Moduls (Abbildung 15-10).

➲ Das Symbol des Rack zweimal anklicken, um zum entsprechenden Schnittstellenmenü zurückzukehren (Abbildung 15-11).

String Comb

String Comb
Solar filed

Der Zugriff auf das Verwaltungsmenü jedes einzelnen Moduls (Abbildung 15-10) erfolgt entsprechend den oben genannten Angaben, kann aber auch durch die Auswahl des Modus „Single Modul“ in Abbildung 15-2, durch das Anklicken von [**ENTER>>**] über das Fenster *Single Module Pane* erfolgen.

15.4.4 Menüleiste

Je nach festgelegtem Modus (Standard oder Advanced) ist der Zugriff auf folgende Menüs möglich:

Menü im Modus Standard

Module	→ Module interface[1]
Rack	→ Module interface[2]
ID	→ Inverter Identification
Monitoring	→ Inverter Monitoring
→	StringComb monitor[3]
Info	→ Software version
	→ Software license.

Menü im Modus Advanced

Module	→ Module interface[1]
Rack	→ Rack interface[2]
ID	→ Inverter Identification.
Monitoring	→ Inverter Monitoring.
	→ Fault Log.
Statistic	→ Statistic field - reset.
	→ Inverter clock settings.
→	StringComb monitor..[3]
→	Solar field scan.
Info	→ Software version.
	→ Software license.

„Module interface“ und „Rack interface“ verweisen auf die in den Abschnitten wiedergegebenen Fenster.

Kapitel §15.4.1
Kapitel §15.4.3

Im Folgenden werden die Funktionen (Fenster) detailliert beschrieben, die über diese Menüs aufgerufen werden können. .

[1] im Modus „Single Module“ aktiviert
[2] im Modus „Plant“ aktiviert
[3] Nur für das Modul aktiviert, das der Verwaltung der Anschlusskästen zugewiesen ist

15.4.5 Inverter IDentification

Das Fenster gibt eine Zusammenfassung der im Typenschild enthaltenen Angaben jedes einzelnen Moduls wieder:

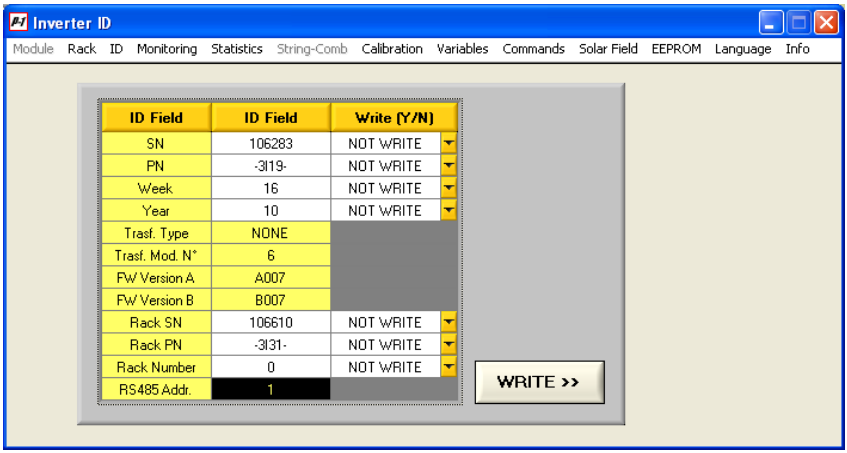


Abbildung 15-9: Inverter ID - Schnittstelle „Single Module“

Folgende Parameter sind verzeichnet:

- ✓ **SN**: Seriennummer des Moduls
- ✓ **PN**: Artikelnummer des Moduls
- ✓ **Week**: Herstellungswoche
- ✓ **Year**: Herstellungsjahr
- ✓ **Trasf. Type**: angeschlossener Transformatortyp
- ✓ **Trasf. Mod. N°:** Anzahl der an das Rack angeschlossenen Module
- ✓ **FW Version A**: Überarbeitung der DSP-Firmware
- ✓ **FW Version B**: Überarbeitung der Supervisor-Firmware
- ✓ **Rack SN:** Seriennummer des Rack
- ✓ **Rack PN**: Artikelnummer des Rack
- ✓ **Rack Number**: Kennnummer des Rack im Rahmen der Installation
- ✓ **RS485 Addr**.: RS485-Adresse.

15.4.6 Inverter Monitoring

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung eines einzelnen zum Rack gehörenden Moduls.

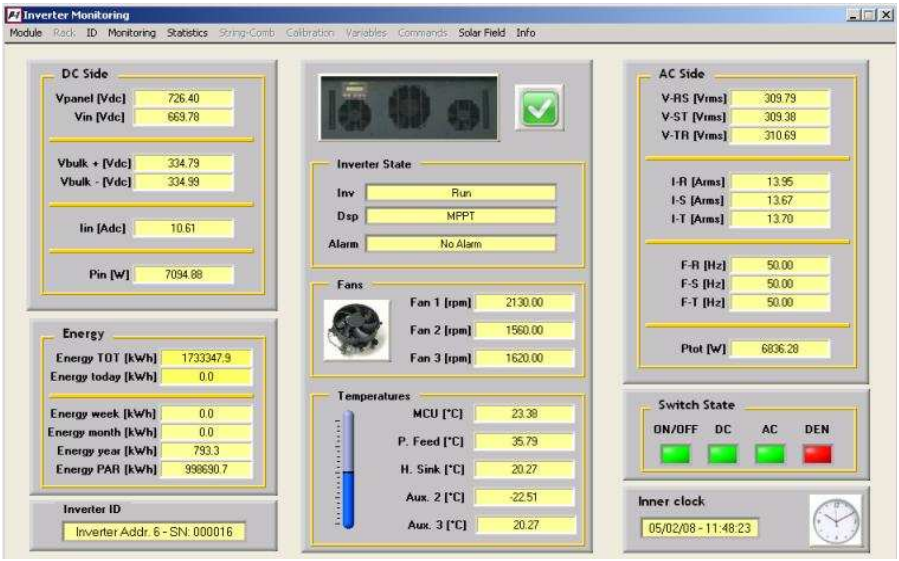


Abbildung 15-10: Inverter Monitoring

- **DC Side**: In diesem Bereich werden die DC-seitigen elektrischen Größen gesammelt
- **Energy**: Gibt die Teil- und Gesamtenergie des Moduls wieder
- **Inverter State**: Wechselrichterzustand
- **Fans**: Drehgeschwindigkeit der Modulgebläse
- **Temperatures**: Temperaturen des Mikroprozessors (MCU), der Versorgungsvorrichtung (P.Feed), des Ableiters (H.sink) und des Frameworks (Aux. 3). Die Angabe Aux2 wird nicht verwendet.
- **AC Side**: Spannungen, Strömungen, Frequenz des Drehstromkreises und die vom Modul abgegebene Leistung.
- **Switch state**: Geschlossene Schalter (grün) und offene Schalter (rot).
  ON/OFF: Remote ON/OFF
  DC: Position DC-Trennschalter
  AC: Position AC-Trennschalter
  SPD: Status OVR DC.

15.4.7 Rack Monitoring

Diese Funktion ermöglicht die Überwachung aller zum Rack gehörenden Module.

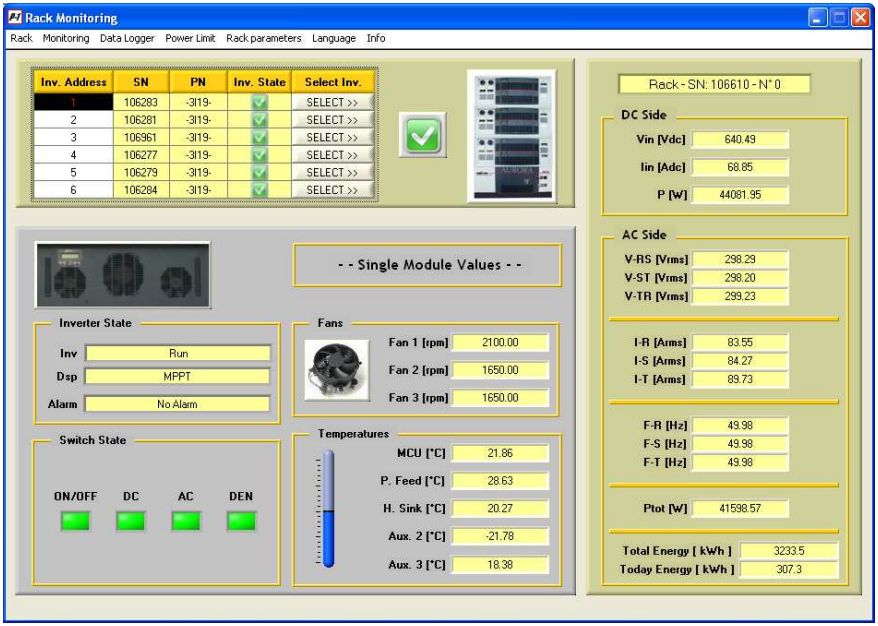


Abbildung 15-11: Rack Monitoring

- **DC Side**: In diesem Bereich werden die DC-seitigen elektrischen Größen gesammelt
- **AC Side**: Spannungen, Strömungen, Frequenz des Drehstromkreises und die vom Modul abgegebene Leistung.
- **Energy**: Gibt die Teil- und Gesamtenergie des Moduls wieder
- Select: ermöglicht die Auswahl des anzuzeigenden Moduls, das zum Rack gehört.
- Single Module Values: Wechselrichterzustand.
- **Fans**: Drehgeschwindigkeit der Modulgebläse
- **Temperatures**: Gibt die Temperaturen wie im Inverter Monitoring.
  Switch state: Geschlossene Schalter (grün) und offene Schalter (rot) wie im Inverter Monitoring.

15.4.8 Fault Log

Dieses Fenster gibt die vom ausgewählten Modul erfassten Störungen/Signalisierungen wieder:

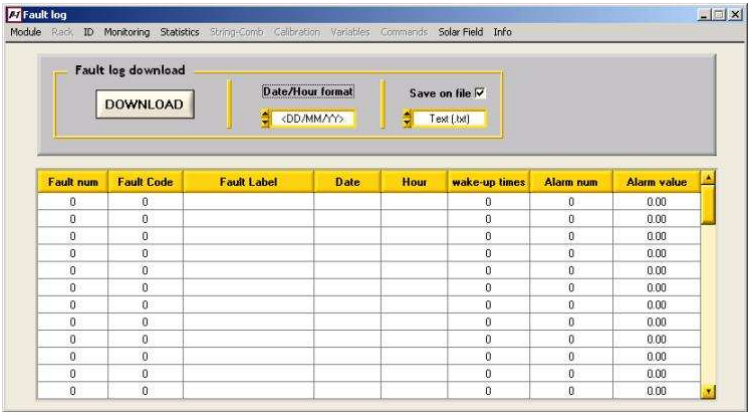


Abbildung 15-12: Fenster zur Speicherung des Fehlerverzeichnisses

Das Feld (*Date/Hour format*) ermöglicht die Festlegung des anzuzeigenden Datumformats. Das Feld (*Save on file*) ermöglicht die Speicherung des Fehlerverzeichnisses im Text- (.txt) oder Excel-Format (.xls) auf der Grundlage der im folgenden Feld getroffenen Auswahl (sofern aktiviert).
Durch das Anklicken von [**DOWNLOAD**] lädt das System das Fehlerverzeichnis herunter und zeigt zunächst ein Bitte-warten Fenster an, danach das heruntergeladene Fehlerverzeichnis (Abbildung 15-14). In einem weiteren Moment wird ein Fenster erscheinen mit der Frage, ob die Dateien gespeichert werden sollen (Abbildung 15-13).

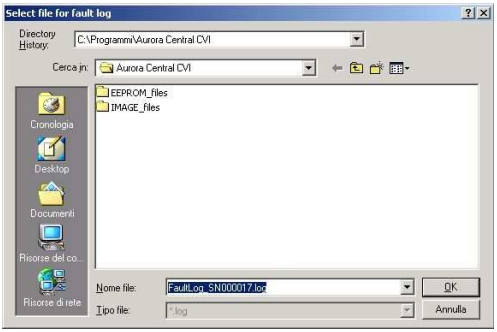
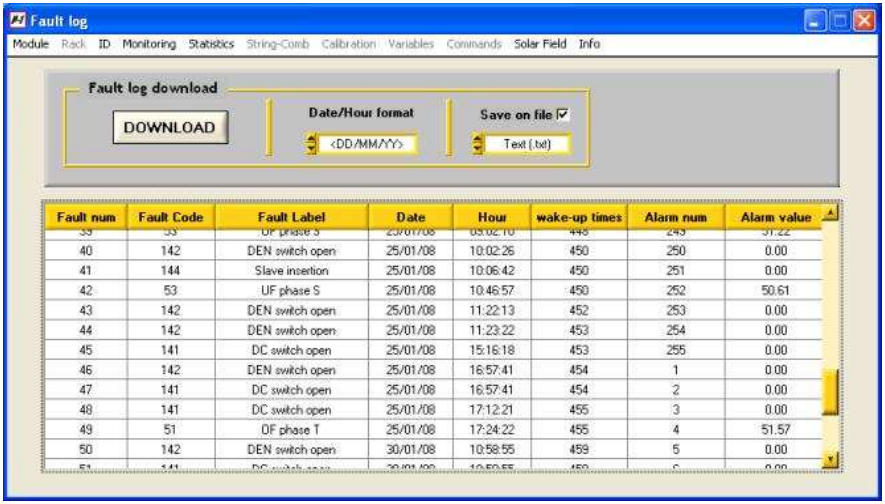


Abbildung 15-13: Fenster zur Speicherung des Fehlerverzeichnisses



Fault num	Fault Code	Fault Label	Date	Hour	wake-up times	Alarm num	Alarm value
40	142	DEN switch open	25/01/08	10:02:26	450	250	0.00
41	144	Slave insertion	25/01/08	10:06:42	450	251	0.00
42	53	UF phase S	25/01/08	10:46:57	450	252	50.61
43	142	DEN switch open	25/01/08	11:22:13	452	253	0.00
44	142	DEN switch open	25/01/08	11:23:22	453	254	0.00
45	141	DC switch open	25/01/08	15:16:18	453	255	0.00
46	142	DEN switch open	25/01/08	16:57:41	454	1	0.00
47	141	DC switch open	25/01/08	16:57:41	454	2	0.00
48	141	DC switch open	25/01/08	17:12:21	455	3	0.00
49	51	OF phase T	25/01/08	17:24:22	455	4	51.57
50	142	DEN switch open	30/01/08	10:58:55	459	5	0.00

Abbildung 15-14: Fault log

Normalerweise werden in der Spalte des Fehlerverzeichnisses folgende Informationen angezeigt:

- ✓ **Fault num**: Laufende Zeilennummer
- ✓ **Fault code**: Dem Fehler zugeteilte Nummer
- ✓ **Fault label**: Beschreibung des Fehlers
- ✓ **Date/hour**: Datum und Uhrzeit der Fehlererzeugung
- ✓ **Wake-up times**: Laufende Nummer der Aktivierungen der Versorgungsvorrichtung
- ✓ **Alarm num**: Laufende Nummer der Anzahl an Alarmen
- ✓ **Alarm value**: Angabe der Größe, die den Fehler erzeugt hat.

15.4.9 Statistic Field Reset

Über dieses Fenster können die Werte der Energiestatistiken gelöscht werden.

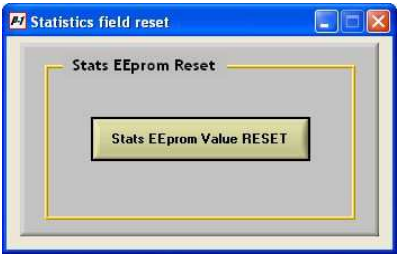
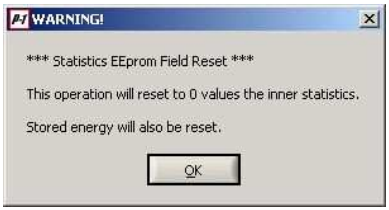


Abbildung 15-15: Eeprom Reset

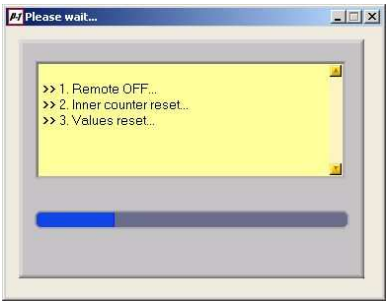
➲ Das Anklicken der Schaltfläche [**Stats EEprom Value RESET**] ruft die folgende Meldung auf:


WARNING!
*** Statistics EEprom Field Reset ***
This operation will reset to 0 values the inner statistics.
Stored energy will also be reset.
OK

➲ Die Taste [**OK**] drücken. Eine Meldung signalisiert, dass der Vorgang ein Reset aller Energiestatistiken bewirkt und fragt, ob die Werte der Gesamt- und Teilenergieproduktion beibehalten werden sollen:

➲ Den Resetvorgang bestätigen. [**YES**] oder [**NO**] anklicken:

➲ Wenn [**YES**] ausgewählt wird, wird ein Bitte-warten-Fenster in Bezug auf das Reset eingeblendet.



15.4.10 Inverter clock settings

Diese Funktion ermöglicht die Einstellung der Uhrzeit des Systems.

➲ Wenn die Uhrzeit eines Moduls Slave abgeändert wird, signalisiert das System, dass die Änderung nur für dieses Modul vorgenommen wird.

➲ Wenn die Uhrzeit eines Moduls Master abgeändert wird, signalisiert das System, dass die Änderung auch für alle Slave vorgenommen wird, die an den betroffenen Master angeschlossen sind.

WARNING!
By setting the clock of a MASTER module, the new time will be updated also on every managed SLAVE module.
Do you want to set the clock?
Yes
No

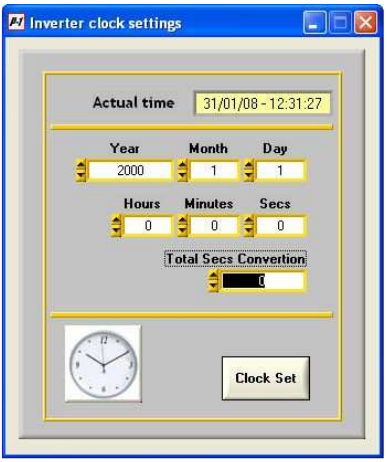


Abbildung 15-16: Inverter clock settings

➲ Das Fenster zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Die neuen Werte in die Felder eingeben und [**Clock set**] anklicken.

15.4.11 String Comb monitoring

Wenn das System über Anschlusskästen (StringComb) verfügt, ist es über dieses Fenster möglich, die Parameter dieser Geräte zu überwachen.

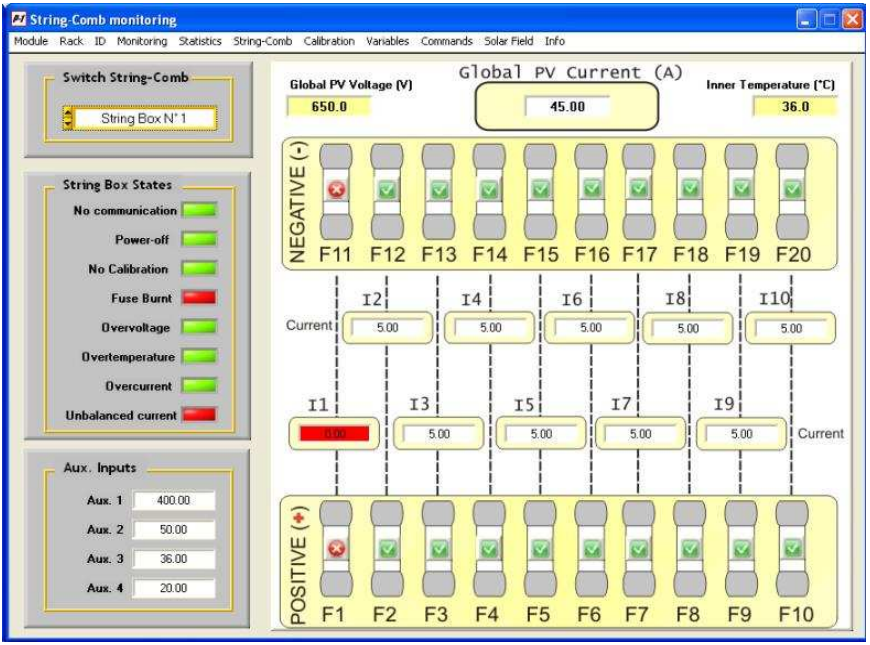


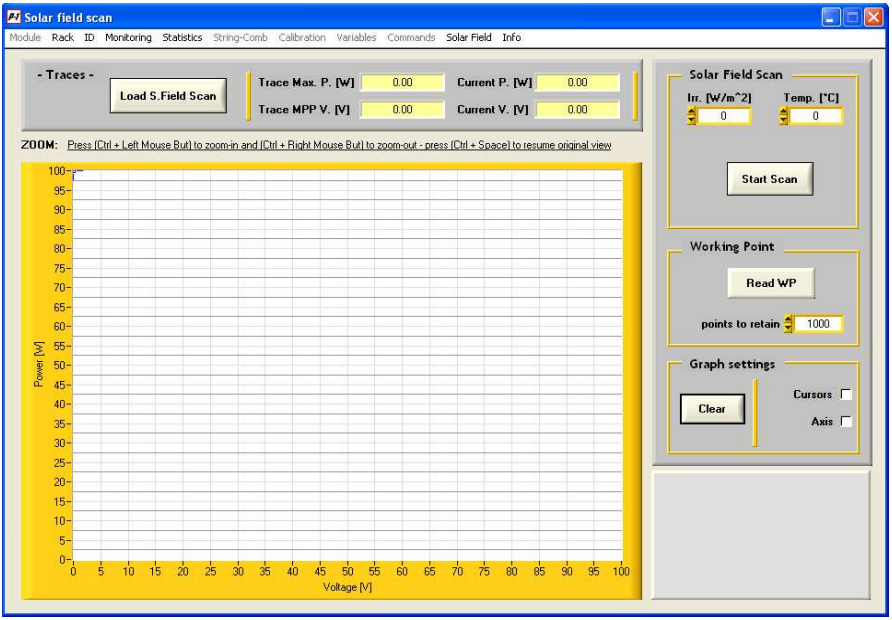
Abbildung 15-17: StringComb monitoring

Die Betriebsweise dieses Programm ist in der Bedienungsanleitung zu PVI-STRINGCOMB(-S) zu finden. „**ANSCHLUSSKÄSTEN FÜR STRINGS IM PV-BEREICH**“ die den gelieferten Anschlusskästen beiliegt.

15.4.12 Solar field scan

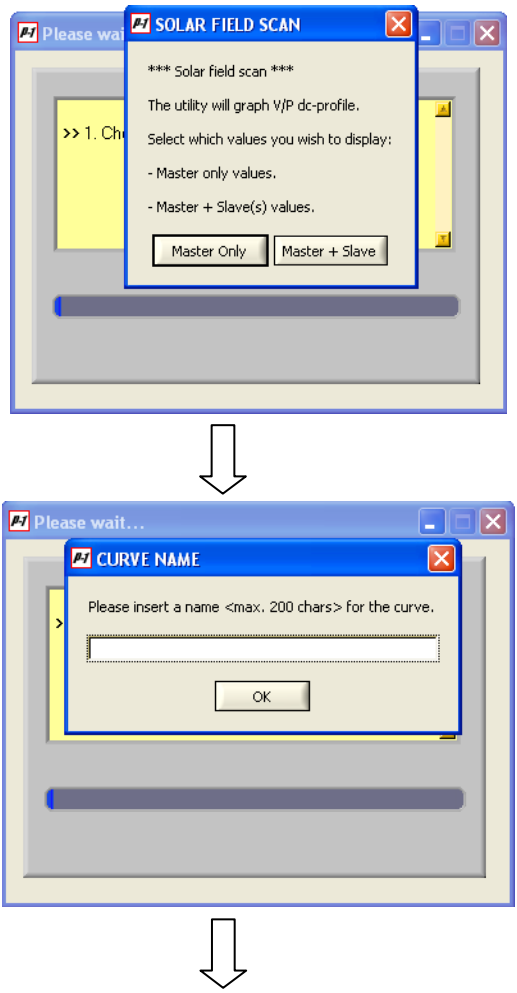
Diese Funktion ermöglicht die Durchführung eines Scanvorgangs des Solarfelds und gibt die diesbezügliche Kurve P-V wieder.

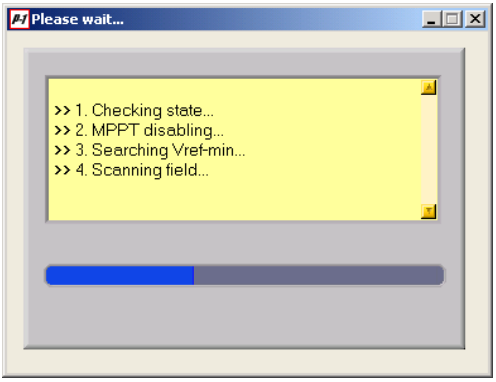
Das nachfolgende Fenster besteht hauptsächlich aus einem weißen Bereich, in dem die erfasste Feldeigenschaft wiedergegeben wird:


Solar field scan
Module Rack ID Monitoring Statistics String-Comb Calibration Variables Commands Solar Field Info
- Traces -
Load S.Field Scan
Trace Max. P. [W] 0.00
Current P. [W] 0.00
Trace MPP V. [V] 0.00
Current V. [V] 0.00
ZOOM: Press [Ctrl + Left Mouse But] to zoom-in and [Ctrl + Right Mouse But] to zoom-out - press [Ctrl + Space] to resume original view
Power [W]
Voltage [V]
Solar Field Scan
Irr. [W/m^2]
Temp. [°C]
Start Scan
Working Point
Read WP
points to retain 1000
Graph settings
Clear
Cursors
Axis

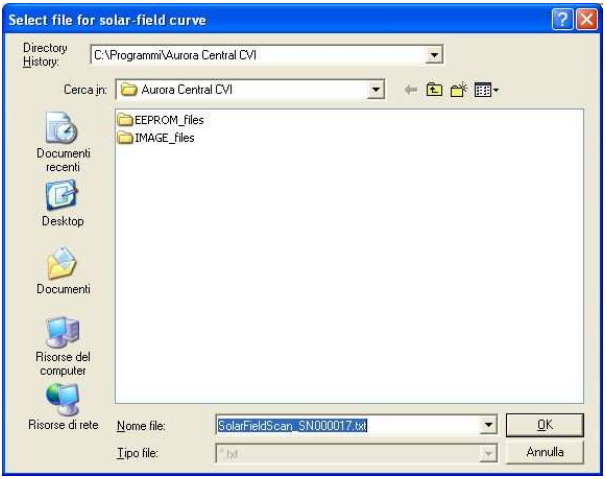
- **Solar Field Scan**: In diesem Bereich können die Umweltbedingungen zur Erfassung der Eigenschaft P-V eingegeben werden. Der Scanvorgang startet durch das Drücken der Schaltfläche [**Start Scan**].
- **Working Point**: Die Schaltfläche [**Read WP**] ermöglicht die Anzeige des Arbeitspunktes und die Festlegung der Anzahl der anzuzeigenden Punkte in der Grafik.
- **Graph settings**: Ermöglicht das Umschalten zwischen dem klassischen Cursor zur Präzisionsauswahl (Cursors) und die Projektion des Punktes auf der Achse (Axis). Die Schaltfläche [**Clear**] löscht die gesamte Grafik.

- Die Strahlungs- und Temperaturwerte, sofern bekannt, in die entsprechenden Felder eingeben (dieser Vorgang muss nicht zwingend vorgenommen werden).
- Die Schaltfläche [**Start Scan**] anklicken. Das Programm fragt, ob die Kurve von Master (Schaltfläche [**Master Only**]) oder Master einschließlich Slave (Schaltfläche [**Master + Slave**]) angezeigt werden soll. Danach einen Namen für die Kurve eingeben. Nach der Bestätigung über [**OK**] startet der Wechselrichter den Scanvorgang des Feldes.





➲ Nach Abschluss des Scanvorgangs fordert das Programm zur Eingabe eines Namens für die Datendatei auf.



➲ Einen Namen eingeben und [**OK**] klicken. Nach Speicherung der Datei wird die Kurve angezeigt (siehe Abbildung 15-18).

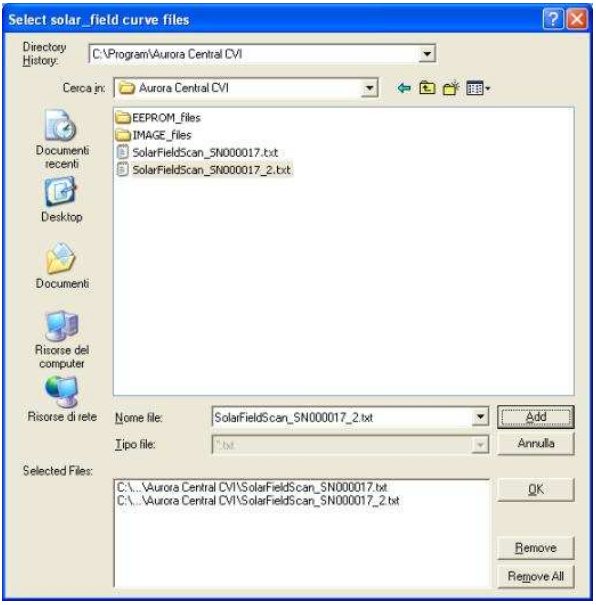
Abbildung 15-18: Solar Field Scan

Im gestrichelten Bereich oben werden die Werte der exportierten Leistung sowie die Betriebsspannung und die erzielten Spitzenwerte der Kurve wiedergegeben.
Über die Schaltfläche [**Read WP**] wird der Arbeitspunkt entsprechend Abbildung 15-18 angezeigt.

15.4.12.1 Gespeicherte Kurven P-V aufrufen und anzeigen

Diese Funktion ermöglicht die Speicherung der erfassten P-V-Eigenschaften in einer Datei. Auf diese Weise ist es im Verlauf der Zeit möglich, auch ein Archiv der Eigenschaft des Solarfeldes zu erzeugen.
Diese Funktion kann sich in der Installations- und Wartungsphase als nützlich erweisen.

➲ Durch das Anklicken der Schaltfläche [**Load S. Field Scan**] wird eine zuvor gespeicherte Kurve aufgerufen.

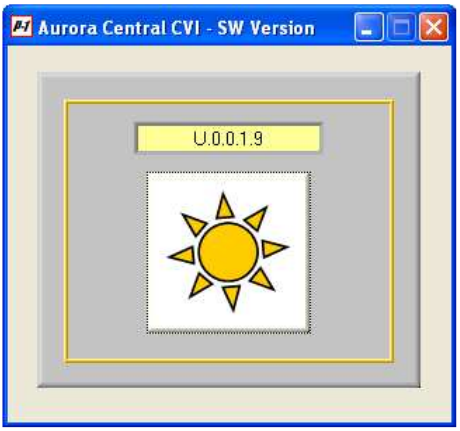


➲ Die Datei auswählen, in der die Kurve enthalten ist und die Schaltfläche [**Add**] anklicken: dadurch wird die betroffene Kurve im unteren Bereich des Fensters eingefügt. Es ist möglich, mehrere Kurven in einer einzelnen Grafik anzuzeigen. Hierzu die Kurven auswählen und die Schaltfläche [**Add**] anklicken.

➲ Wenn ein Fehler auftritt, können Kurven auch aus der Grafik entfernt werden. Hierzu die Kurven auswählen und die Schaltfläche [**Remove**] anklicken. Über die Schaltfläche [**Remove All**] werden alle Kurven entfernt.

15.4.12.2 *Software Version*

Dieses Fenster zeigt ausschließlich die verwendete Softwareversion an.



Über die Schaltfläche wird das Fenster geschlossen und das Programm kehrt zur vorhergehenden Bildschirmseite zurück.

16. WARTUNG/EINGRIFFE

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise zur Trennung der Vorrichtung für etwaige Eingriffe im Innenbereich unter sicheren Bedingungen.
Die Art der Trennung richtet sich nach dem durchzuführenden Eingriff. Das Produkt bei der etwaigen Entsorgung immer gänzlich bzw. von den DC- und AC-Kabeln trennen.

Kapitel §18

Die im Folgenden beschriebenen Wartungsarbeiten sorgen dafür, dass AURORA PVI-XXX.0(-TL) stets effizient und unter sicheren Bedingungen arbeitet. Die Kontrolle und der etwaige Ersatz von Komponenten, die während dem Betrieb einem Verschleiß unterliegen sind ebenfalls Teil der Wartungsarbeiten.

Das Produkt wurde für eine Lebenserwartung von nicht weniger als 5 Jahren geplant. Außerordentliche Wartungseingriffe sind nicht voraussehbar und werden für Installations-Überprüfungen und um defekte Komponenten zu ersetzen durchgeführt.

Die ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten sollten in Perioden geringer Energieverbrauch durchgeführt werden, um die entsprechenden Kosten einzuschränken.

GEFAHR

Da die meisten Eingriffe das Entfernen der Paneele vorsehen ist es vor der Aktivierung des Wechselrichters wesentlich, dass geprüft wird, ob alle Paneele korrekt angebracht sind, insbesondere die vorderen Paneele der Sicherungen und den entsprechenden Erdungsanschlüssen.

16.1. Gewöhnliche Wartung

Die Wartungsarbeiten im Innenbereich von PVI-XXX.0(-TL) sind entsprechend den in Tabelle 16-1 wiedergegebenen Schritten vorzunehmen.

Tabelle 16-1: TABELLE ZUR GEWÖHNLICHEN WARTUNG

BESCHREIBUNG	INTERVALL*	ABSCHN.
Filter und Gitter reinigen, Innenbereich auf Schmutz und/oder Wasser prüfen	halbjährlich	§16.1.1
Schrauben anziehen und auf Verfärbungen prüfen	halbjährlich	§16.1.2
Prüfungen des ACBOX-Bereichs	jährlich	§16.1.3
Prüfungen des ACBOX-Trafo Bereichs	jährlich	§16.1.3
Prüfung des Framework-Bereiches	jährlich	§16.1.4
Prüfung der Hinweisschilder und der Signalisierungsvorrichtungen	jährlich	§16.1.5

* Die Wartungsintervalle können sich auf der Grundlage der Umgebungsbedingungen am Installationsort des Wechselrichters erhöhen.

16.1.1 Reinigung der Filter

Gewisse Paneele sind für den Zugriff auf die Filter zu entfernen. Es wird empfohlen, bei dieser Gelegenheit auch eine allgemeine Sichtkontrolle von PVI-XXX(-TL) vorzunehmen.

16.1.1.1 Filter Modulbereich

Zur Reinigung des Modulbereichs ist es erforderlich, mindestens ein gewölbtes Paneel an der Vorderseite des Wechselrichters zu entfernen Der Filter kann bei Herausziehen des Paneels entfernt werden (Abbildung 16-1).

⚠ ACHTUNG

Das vordere Paneel kann bei aktiviertem Wechselrichter entfernt werden. Es wird dennoch empfohlen, diesen vor dem Entfernen zu deaktivieren.

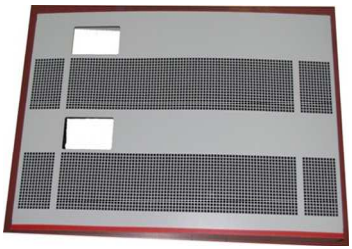


Abbildung 16-1: Paneel vorder Filter „Bereich 55kWp Module“

Nach dem Entfernen des Paneels kann der Filter mit Rastsystem an der Innenseite (Abbildung 16-2) entnommen und unter fließendem Wasser gereinigt werden (keine Lösungsmittel verwenden!). Bei Bedarf auch die Belüftungsgrille des Paneels reinigen.

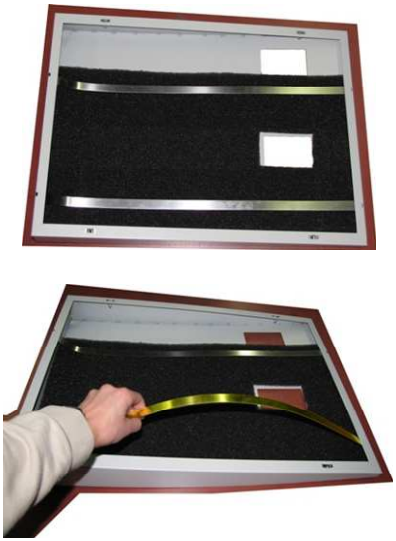


Abbildung 16-2: **Entfernen Paneel vorder Filter „Bereich 55 kWp Module“**

WICHTIGER HINWEIS

Den Filter vor der Montage vollständig trocknen lassen!

Das Paneel anbringen, wenn keine weiteren Kontrollen mehr vorzunehmen sind.

***16.1.1.2** Filter ACBOX-Bereich*

ACHTUNG

Das vordere Paneel kann bei aktiviertem Wechselrichter entfernt werden. Es wird dennoch empfohlen, diesen vor dem Entfernen zu deaktivieren.

Zur Reinigung dieses Bereichs ist es erforderlich, das Paneel der unteren Stirnseite des Wechselrichters zu entfernen (Abbildung 10-9-F). Das Paneel sieht wie folgt aus:

Abbildung 16-3: Paneel vorder Filter „ACBOX-Bereich“

Nach dem Entfernen des Paneels kann der Filter mit Rastsystem an der Innenseite (Abbildung 16-4) entnommen und unter fließendem Wasser gereinigt werden (keine Lösungsmittel verwenden!). Bei Bedarf auch die Belüftungsgrille des Paneels reinigen.

Abbildung 16-4: Entfernen Paneel vorder Filter „ACBOX-Bereich“

WICHTIGER HINWEIS

HINWEIS: Den Filter vor der Montage vollständig trocknen lassen! Den Drehschalter des Leistungsschalters auf Position 0 setzen.

Das Paneel anbringen, wenn keine weiteren Kontrollen mehr vorzunehmen sind.

16.1.2 Prüfung der Befestigungen und Sichtprüfungen

Den Wechselrichter zur Prüfung der Befestigung öffnen. Dies setzt einen vollständige Trennung des Systems voraus: und zwar sowohl DC- als auch AC-seitig.

GEFAHR

Wenn Eingriffe an exponierten Teilen bzw. Teilen erforderlich sind, die nicht durch Paneele geschützt sind, reicht es nicht aus, die Netzschalter (AC) und Feldschalter (DC) auf Position 0 zu drehen, da die Eingangskabel immer spannungsführend sind!
Den Wechselrichter deaktivieren und trennen.

Kapitel §17

NETZSEITIGE TRENNUNG OBLIGATORISCH

Nach der Trennung des Systems und dem Entfernen der Paneele des Wechselrichters (Abbildung 10-9 und Abbildung 16-5: in diesem Fall auch die Paneele auf den anderen Seiten entfernen) sind die in Tabelle 16-2 angegebenen Prüfungen vorzunehmen.

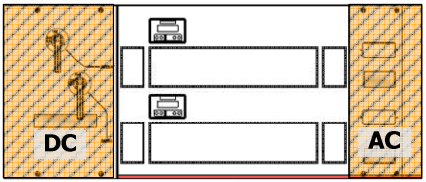


Abbildung 16-5: Entfernen Paneele und Zugriff Sicherungen DC und AC

Tabelle 16-2: TABELLE PRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN UND SICHTPRÜFUNGEN

Prüfen und/oder anziehen	Prüfstelle
Sicherungshalterung AC	Anschlussstellen (sichtbar beim Entfernen des AC Paneel in Abbildung 16-5)
Sicherungshalterung DC	Anschlussstellen (sichtbar beim Entfernen des DC Paneel in Abbildung 16-5)
Klemmen AC-Eingang	Anschlussstellen Abbildung 5-6 und Abbildung 5-11
Eingangsleisten DC	Anschlussstellen Abbildung 5-5 und Abbildung 5-10
DC-Schalter:	Anschlussstellen (sichtbar beim Entfernen des AC Paneel in Abbildung 16-5)

Es ist möglich, dass die Trennung des angeschlossenen Erdungskabels für das Entfernen der Paneele erforderlich ist. Darauf achten, dass dieses vor dem Anbringen jedes einzelnen Paneels wieder angeschlossen wird!

Die etwaige Prüfung im Innenbereich der Module darf nur von entsprechend geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Die Prüfung umfasst auch die Kontrolle auf etwaige Verfärbungen der jeweiligen Stellen. Die Prüfung der Verankerungspunkte, der Befestigungen und der Isolierungen auf zeitlich bedingte Verfärbungen ist wesentlich. Etwaige ungewöhnliche Verfärbungen weisen auf eine thermische Beanspruchung und somit auf potenzielle Betriebsstörungen hin. Sich in diesem Fall mit dem Lieferanten in Verbindung setzen, der einen etwaigen Ersatz in Erwägung ziehen wird.
  Ebenfalls sicherstellen, dass keine Korrosionen vorhanden sind.
- Die Paneele nach Abschluss der Prüfungen mit den jeweiligen Erdungsanschlüssen wieder korrekt montieren.

16.1.3 Prüfungen des ACBOX-Bereichs

Die nachfolgenden Prüfungen betreffen das Kühlsystem und die Schutzvorrichtungen im ACBOX-Bereich. Hierzu das vordere Paneel entsprechend entfernen (Abbildung 10-9).

Kapitel §10.2.3

GEFAHR

Den Wechselrichter vor dem Entfernen des Paneels deaktivieren. TRENNEN und vor dem Entfernen der AC-Spannung mindestens 5 Minuten.

Das Paneel nach Abschluss der Prüfungen wieder montieren.

***16.1.3.1** Prüfung der Gebläse*[1]

Die Gebläse der Module werden automatisch überwacht, wenn der Wechselrichter in Betrieb ist und bedürfen somit keiner Prüfung.

Zur Kontrolle der korrekten Funktionstüchtigkeit der Gebläse im ACBOX-Bereich folgenderweise vorgehen:

- Die aktuelle Position des in Abbildung 16-6: Thermostat
- wiedergegebenen Thermostats notieren, damit die Ausgangssituation nach Abschluss des Vorgangs wieder hergestellt werden kann: (normalerweise etwa 40 °C).

Der Thermostat befindet sich im Bereich hinter der Klemmeneinheit (Abbildung 10-10–(6) und Abbildung 10-11–(4)).

- Den Drehschalter zur Einstellung der Temperatur des Thermostats bis zum Anschlag nach links drehen (Schalter QS2 befindet sich auf ON).
- Diese Thermostateinstellung bewirkt die Aktivierung der Gebläse. Sicherstellen, dass alle korrekt arbeiten bzw. keine ungewöhnlichen Geräusche erzeugen.
- Den Thermostat wieder auf den zuvor vermerkten Wert einstellen.

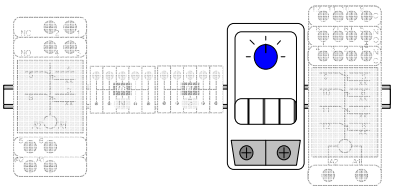


Abbildung 16-6: Thermostat

***16.1.3.2** Prüfung des Leistungsschalterbetriebs*

- Hierzu mithilfe eines Schraubenziehers die Taste drücken, die in Abbildung 10-10-(4) und Abbildung 10-11-(3) mit der Schrift TEST Pfeil gekennzeichnet und auf dem Trennschalter positioniert ist. Sicherstellen, dass der Drehschalter im Uhrzeigersinn von der Position „0“ auf die gelbe Position „Tripped“ schaltet.
- Den AC-Drehschalter vor der Montage des Paneels nach rechts auf Position 0 drehen. Die Stange mithilfe eines Sechskantschlüssels anheben und in querverlaufender Position zum Schalter bringen.

[1] Gültig auch für Transformator-ACBOX

16.1.3.3 Prüfung der OVR AC Vorrichtungen

Sicherstellen, dass die Kontrollfenster nicht rot gefärbt sind. Die beschädigten Filter anderenfalls mit Filtern desselben Typs ersetzen.

➲ Es ist erforderlich, die Sicherungen der Sicherungshalterung (FH) in Abbildung 16-7 zu prüfen. Sicherungen des Typs 14x51 50 A gG verwenden.

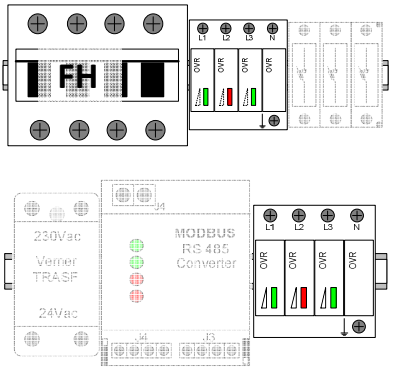


Abbildung 16-7: OVR AC Vorrichtungen für die Versionen mit Transformator ≤220 kW

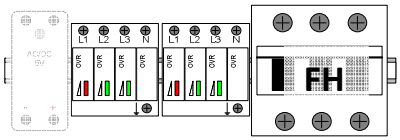


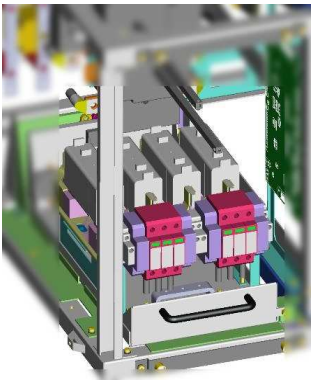
Abbildung 16-8: OVR AC Vorrichtungen für die Versionen ohne Transformator ≤275 kW

16.1.4 Prüfung der Framework

16.1.4.1 Prüfung der OVR DC Vorrichtungen

Die OVR DC Vorrichtung wird automatisch auf den guten Zustand geprüft: das Display wird es über entsprechende Meldungen anzeigen. Beschädigte Filter in diesem Fall ersetzen.

Die OVR DC Vorrichtungen befinden sich im linken Bereich eines jeden Moduls (siehe folgende Abbildung).



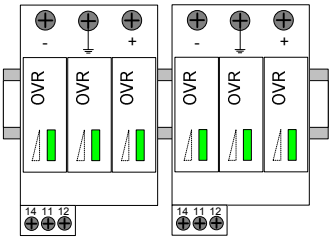


Abbildung 16-9: OVR DC Vorrichtungen

Der linke Filter bezieht sich auf das obere Modul, der rechte auf den unteren.

Bei der Master/Slave Version ist nur eine OVR Vorrichtung vorhanden. In diesem Fall werden die Fehlermeldungen auf beiden Displays des entsprechenden Frameworks angezeigt.

***16.1.4.2** Prüfung AC Sicherungen*

Das Öffnen der Paneele und die Deaktivierung des Wechselrichters ist für diese Prüfung nicht erforderlich: die Prüfung des guten Zustands der Sicherungen kann über die in Abbildung 16-5 wiedergegebenen Sichtfenster vorgenommen werden. Der Zustand der Sicherung wird über einen Anzeiger signalisiert, der im Bereich oberhalb einer jeden Sicherung positioniert ist: bei einem guten Zustand der Sicherung befindet sich der Anzeiger in horizontaler Position und liegt am Sicherungsgehäuse an. Der Anzeiger verschiebt sich bei einer Trennung in die vertikale Position.

***16.1.4.3** Prüfung DC Sicherungen*

Wenn eine Sicherung beschädigt ist, kann dies dazu führen, dass der Wechselrichter immer den Status „Keine Sonne“ erfasst.

Das Öffnen der Paneele und die Deaktivierung des Wechselrichters ist für diese Prüfung erforderlich: die Prüfung des guten Zustands der Sicherungen kann über die in Abbildung 16-5 wiedergegebenen Sichtfenster vorgenommen werden.

16.1.5 Prüfung der Hinweisschilder und der Signalisierungsvorrichtungen

Die Hinweis- oder Signalisierungsschilder auf ihren guten Zustand prüfen und sicherstellen, dass sie korrekt am Rahmen des Wechselrichters befestigt sind. Insbesondere die Warnschilder müssen immer gut sichtbar sein.

16.2. Ersatz einer beschädigten Batterie

WICHTIGER HINWEIS

Der Ersatz dieser Komponente ist ausschließlich von einem qualifizierten Techniker vorzunehmen.

Das Modul zur Entfernung der Batterie aus seinem Sitz entnehmen.
Jedes 55kWp Modul des Wechselrichters verfügt über eine Lithium-Pufferbatterie des Typs CR2032. Die Batterie versorgt die interne Uhr für statistische Berechnungen.
Sich mit dem Lieferanten für einen etwaigen Ersatz in Verbindung setzen, wenn das System über das Display die Störung „Battery Fail“ anzeigt.

Der Betrieb des Systems wird aufrechterhalten. Die Angaben in Bezug auf die Energie sind hierbei jedoch nicht korrekt.

17. DEAKTIVIERUNG UND TRENNUNG DES SYSTEMS

GEFAHR

Wenn Eingriffe an exponierten Teilen bzw. Teilen erforderlich sind, die nicht durch Paneele geschützt sind, reicht es nicht aus, die Netzschalter (AC) und Feldschalter (DC) auf Position 0 zu drehen, da die Eingangskabel immer spannungsführend sind!
Den Wechselrichter deaktivieren und trennen.

Kapitel §17

NETZSEITIGE TRENNUNG OBLIGATORISCH

17.1. Trennung vom AC-Netz

Zur Trennung von AURORA vom Netz wie folgt vorgehen:

1. Es wird empfohlen, alle Master-Module des Rack über das Display auf REMOTE OFF zu positionieren.

   Dadurch ist die in das Netz eingespeiste Leistung praktisch gleich Null und der AC-Schalter kann unter spannungsfreien Bedingungen geöffnet werden.
2. Den AC-Schalter auf Position 0 bzw. nach links drehen:
   a. Der Wechselrichter wird vom AC-Netz getrennt und gibt somit keine Leistung ab.
   b. Alle Displays des Rack signalisieren einen Alarm in Bezug auf den AC-Schalter bzw. auf einen offenen Schalter.
   Die LED POWER ON blinkt
   Die LED ALARM ist aktiviert.
   Die LED MISSING GRID ist aktiviert.

In dieser Phase ist es möglich, dass die Module im Verlauf der ersten Minute verschiedene Störungen signalisieren, da das Netz bei der Öffnung des Schalters getrennt wird, was eine Alarmmeldung des Typs „Grid Fault“ oder ähnliche Alarme erzeugen kann. Nach Ablauf des Recovery-Intervalls (60 Sek.) ist die Signalisierung an allen Modulen identisch.

17.2. Trennung vom Solarfeld

Zur Trennung von AURORA vom Solarfeld (DC) wie folgt vorgehen:

1. Sicherstellen, dass der Hauptschalter AC sich in der Position 0 befindet:

   Kapitel §17.1

2. Die DC-Schalter in Reihenfolge auf Position 0 bzw. nach links drehen (Abbildung 6-8- A):

   Kapitel §6

   a. Bei einer Multi-Master/Slave-Konfiguration müssen beide Schalter eines Framework gedreht werden, damit die Module physisch vom Feld getrennt sind (Tabelle 6-2).

   b. Bei einer Multi-Master-Konfiguration wird jedes entsprechende Modul über jeden einzelnen Schalter vom Solarfeld getrennt (Tabelle 6-1).

   c. Bei einer 1Master/nSlave-Konfiguration müssen die Schalter eines Rack so gedreht werden, dass die Module physisch vom Feld getrennt sind (Tabelle 6-3). Die Trennung ist auch über den externen DC-Schalter möglich.

⚠ ACHTUNG

Bevor die weiteren Schritte vorgenommen werden, 30 Minuten abwarten, damit die Wärme über die Lüfter des Systems korrekt abgeleitet werden kann.

17.3. Trennung von der Hilfsleitung

Diesen Vorgang entweder über den vom Installationstechniker angebrachten netzseitigen Hauptschalter vornehmen oder über den internen Schalter QS2.

1. Die der AC und DC Trennung entsprechenden Anweisungen einhalten und danach zum nächsten Punkt übergehen.

   Kapitel §17.1
   Kapitel §17.2

2. Das vordere Paneel (Abbildung 10-9) entfernen und den Schalter QS2 zur Trennung der Hilfsversorgung auf die Position OFF setzen (Abbildung 11-7 und Abbildung 11-8).

An dieser Stelle ist das System vollständig getrennt und deaktiviert.

17.4. Netzseitige Trennung des Wechselrichters

Wenn sich eine Verlegung/Entfernen oder Entsorgung des Systems PVI-XXX.0(-TL) als erforderlich erweist, oder wenn es vollständig von der Anlage getrennt werden muss, ist die DC- und AC-seitige Trennung bzw. die Trennung vom Solarfeld und vom Verteilernetz absolut obligatorisch. Hierzu sowohl die DC-Eingangsspannung als auch die an die AC-Klemmen angeschlossenen Verteilungsleitungen am Ausgang sowie die Hilfsversorgung 3P+N trennen.
Dies ist nur möglich durch Handeln Switches auf PV und Verteilung Zeile und nicht über Switches, die an Bord der Wechselrichter ausgerüstet sind.

An dieser Stelle können bei Bedarf die DC- und AC-Kabel des Wechselrichters physisch getrennt werden, indem die entsprechenden Paneele entfernt werden.

Kapitel §10.2.3, Kapitel §17.1
Kapitel §17.2, Kapitel §17.3

17.5. Entfernen und Einfügen eines 55 kWp Moduls

Bei gewissen Eingriffen kann es sein, dass ein 55 kWp Modul aus seinem Sitz entfernt werden muss, beispielsweise bei einer Störung des Moduls.

17.5.1 Vorbereitende Maßnahmen

Das Gewicht eines Moduls kann nicht von einer einzelnen Person getragen werden. Zur vereinfachten Entnahme und der nachfolgenden Einfügung eine mechanische Hilfsvorrichtung verwenden (siehe Beispiel der unteren Abbildung).

1. Die der AC und DC Trennung entsprechenden Anweisungen einhalten und danach zum nächsten Punkt übergehen.

Kapitel §17

2. Das gewölbte Paneel entfernen, das auf der gegenüberliegenden Seite des betroffenen Moduls positioniert ist (Abbildung 5-1- C, Abbildung 5-1-C, Abbildung 10-9-F).
3. Das zu entnehmende Modul festlegen und sowohl die 4 Schrauben des 55kW Modul entfernen.

17.5.2 Entfernen des Moduls

Nach der Durchführung der in Abschnitt genannten Schritte folgenderweise vorgehen:

1. Die Ebene des Hubwagens auf identischer Höhe des zu entnehmenden Moduls ausrichten.
2. Das Modul etwa 15 cm aus dem Framework ziehen und die Ebene des Hubwagens unter der Basis des zu entnehmenden Moduls ausrichten.

WICHTIGER HINWEIS

NICHT RUCKWEISE ZIEHEN!

3. Das Modul vollständig aus seinem Sitz herausziehen.

***17.5.2.1** Einfügen des Moduls*

1. Die Ebene, auf der das einzufügende Modul positioniert ist, bündig zu den Ablagebügeln des Frameworks ausrichten.
2. Das Modul in das Framework einführen bis es noch etwa 15 cm herausragt.

WICHTIGER HINWEIS

NICHT AUF DIE BELÜFTUNGSGRILLE DER GEBLÄSE DRÜCKEN!

3. Den Hubwagen entfernen und das 55 kWp Modul energisch in das Framework einführen.
4. die 4 Schrauben des 55kW Moduls einführen.
5. das gewölbte Paneel ankoppeln.

***17.5.2.2** Abschließende Schritte*

1. Nach der Durchführung der in Abschnitt genannten Schritte folgenderweise vorgehen:
2. Die Inbetriebnahme entsprechend den wiedergegebenen Anweisungen erneut vornehmen.

Kapitel §12

17.6. Entfernung und Einfügen des Fachs Sicherungen DC

Bei einigen Arten von Maßnahmen möglicherweise notwendig, die Fach-Sicherungen DC von zu Hause aus in das Framework (Abbildung 5-1-B, Abbildung 5-2-B) (z. B. im Fall der Ersatz von einer Sicherung) zu entfernen.

17.6.1 Erste vorbereitungen

1. Wählen Sie die Module-55kW aus dem PV-Array.

Kapitel §17

2. Entfernen Sie die Option-DC (Abbildung 16-5) wo der Ziehpunkte des Switches.

Beim entfernen der Anzeige müssen Sie die verbimdung von der Erde trennen. Denken Sie daran, in anzuschliessen bevor Sie in schliessen.

GEFAHR

Für die Extraktion der Schublade ziehen Sie ausschliesslich mit dem Griff.
Achtung, die Sicherungen sind immer aktiviert, nur nicht wenn der Wechselrichter unter upstream Lupe genommen worden ist.

3. Ziehen Sie Kabel reporting Unloaders J13 und J17 durch e-Mail-Registerkarte auf der rechten Seite des Fachs Sicherungen DC (Abbildung 17-1).

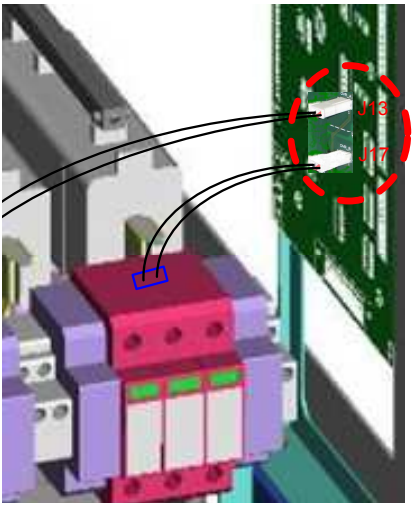


Abbildung 17-1: Anschlisung von der Taskleiste DC-adapter

17.6.2 Beseitigung der Schublade DC

Nachdem Sie die vorherigen Schritte abgeschlossen haben, führen Sie die folgenden Richtlinien:

1. Drehen Sie die zwei Spannschrauben des Fachs DC. (Abbildung 17-2)

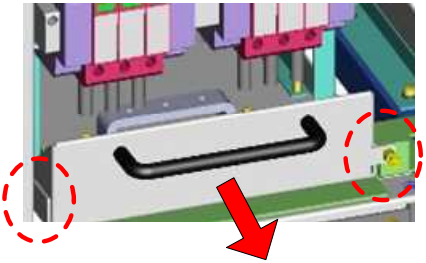


Abbildung 17-2: DC-Fach Versiegelung Schraube

2. Ziehen Sie das Fach raus, bis zu der Bare.
3. 3. erhöhen Sie es leicht, um das Fach vollständig zu extrahieren DC unterstützen Sie das Gewicht unterhalb mit der Hand.

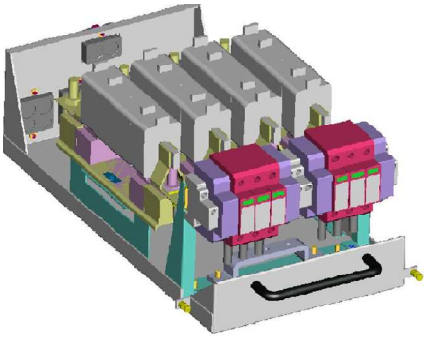


Abbildung 17-3: DC-Fach Versiegelung Schraube

17.6.3 Endgültige Operations

Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten das Verfahren noch einmal andersherum nach Anweisungen.

Kapitel §12

.

17.7. Entfernung und Einfügen des Fachs AC (nur –TL-Modelle)

Bei einigen Arten von Maßnahmen ist es möglicherweise notwendig, das Fach AC von zu Hause aus in ACBOX (Abbildung 5-1-A, Abbildung 5-2-A), (z. B. im Falle einer Ersatz-Kassetten Lader AC) zu entfernen.

17.7.1 Erste Vorbereitungen

1. Wählen Sie das AC-Netzwerk

   Kapitel §17.1

2. Entfernen Sie der AC-Anzeige (Abbildung 5-2-A)

   Kapitel §10.2.3

Beim entfernen der Anzeige müssen Sie die verbimdung von der Erde trennen. Denken Sie daran, in anzuschliessen bevor Sie in schliessen.

PERICOLO

Für die Extraktion der Schublade ziehen Sie ausschliesslich mit dem Griff.

3. Lösen Sie das zwei Schrauben Sperre Fach AC (Abbildung 17-4)

AVVISO

Extrahieren Sie zunächst die Schublade AC- und achten Sie darauf dass die Kabelbäume, bei der Installation auf das terminal Block-Signale verbunden sind und die zusätzlichen Eingaben lang genug sind, um die Extraktion des Fachs ohne Schaden zu ermöglichen.

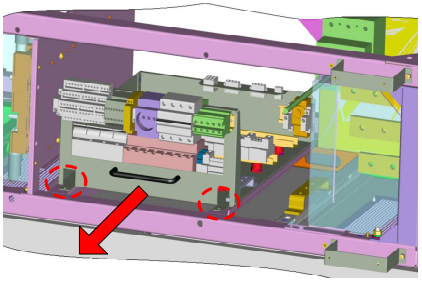


Abbildung 17-4: AC-Fach Versiegelung

17.7.2 Erweiterung Schublade AC

Nachdem Sie die vorherigen Schritte abgeschlossen haben, führen Sie die folgenden Richtlinien:

1. Ziehen Sie das Fach AC raus, mit der Hilfe des Griffs.
2. Entfernen Sie das Fach etwa 10 cm von ACBOX bis zu Bare.

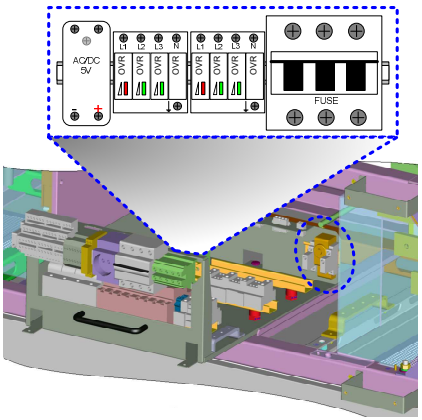


Abbildung 17-5: Position der Wartung des Fachs AC

3. Führen Sie die notwendigen Wartungsarbeiten z. B. ersetzen Kassetten der OVR und Verwandte Sicherungen oder Festlegen der Thermostat Fans durch. (Abbildung 17-5)

17.7.3 Entfernund der Schublade AC

Nur in Ausnahmefällen können Sie mit der Entfernung von AC-Schublade fortfahren. In diesen Fällen ist es besonders wichtig, um das vollständige schneiden Verfahren befolgen.

Kapitel §17

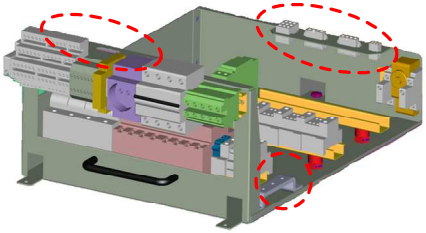


Abbildung 17-6: Schublade AC

1. Ziehen Sie das Fach raus, bis zu der Bare.
2. Ziehen Sie alle Anschlüsse (Anschlüsse auf den Einzug in die terminal Block-Signale, Netzanschlüsse, Boden Draht, etc...).
3. erhöhen Sie es leicht, um das Fach vollständig zu extrahieren AC unterstützen Sie das Gewicht unterhalb mit der Hand. (Abbildung 17-6)

17.7.4 EndgültigeOperations

Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten das Verfahren noch einmal andersherum nach Anweisungen.

Kapitel §12

18. ENTSORGUNG

Im Falle einer Entsorgung des PVI-XXX.0(-TL), muss eine vollständige Trennung durchgeführt werden.

Kapitel §17

Die PVI-XXX.0(-TL) in einer autorisierten Sammelstelle bringen.

Kapitel §1.1

19. STÖRUNGSBEHEBUNG

19.1. FAQ (Frequently Asked Question)

Das Produkt wird vor der Auslieferung verschiedenen Tests unterzogen in Bezug auf: den Betrieb, die Schutzvorrichtungen, die Leistungen.

Diese Prüfungen gewährleisten zusammen mit dem Qualitätssicherungssystem von Power-One eine optimale Funktionstüchtigkeit des Systems AURORA.

Bei einem Fehler werden folgende Signalisierungen an einem oder allen Modulen angezeigt:

- **Dauerlicht der roten LED *„ALARM“* (ON).**
- **Blinklicht der grünen LED *„POWER ON“*.**
- **Das betroffene Modul oder alle Module trennen sich vom Netz.**

Wenn Fehler aufgetreten sind, löscht das System die Störungssignalisierung nach einem Intervall von einer Minute (Defaultwert) und versucht danach, die Verbindung zum Verteilernetz wieder herzustellen.
Wenn das System den Fehler nach Ablauf dieser Zeit weiterhin signalisiert, die Störung entsprechend den nachfolgenden Anweisungen beheben.

Wenn die festgestellte Störung mit einer Störung der folgenden Tabelle übereinstimmt, entsprechend der wiedergegebenen Vorgehensweise vorgehen.
Wenn das Problem nicht behoben werden kann oder Zweifel auftreten, sich mit dem Lieferanten in Verbindung setzen.

Tabelle 19-1: Störungsbehebung

STÖRUNG (FAQ)	MÖGLICHE URSACHE	BEHEBUNG
Software		
Störung der seriellen Kommunikation mindestens eines Moduls	a) Unterbruch der Leitung b) Unkorrekter Leitungsabschluss c) Identische Adressen d) Störung der Platine	Sicherstellen, dass: a) die Leitungen nicht getrennt sind b) nur der Leitungsanschluss des letzten Systems der Kette aktiviert ist Kapitel §8, Kapitel §11.7.2 c) die Adressen der Gesamtkette nicht identisch sind Kapitel §11.7.6 d) mit dem Hersteller Kontakt nehmen
Kommunikation scheint zu bestehen, die Module werden vom Scanprogramm jedoch nicht erfasst	Die Baudrate-Konfiguration der Module weicht von derjenigen der Adapter ab	Die Defaultkonfiguration „9600 Baudrate“ festlegen.
Signalisierungen am Display		
Störung des Ableiters (SPD/OVR)	Ansprechen des Ableiters SPD aufgrund von Überspannung. Ersetzen erforderlich	Beschädigte Filter ersetzen Kapitel §16.1.4
LED „Missing Grid““ aktiviert	a) Netzschalter offen b) Erfassung einer Störung am Verteilernetz	a) Sicherstellen, dass sich der Netzschalter auf Position ON befindet b) Sicherstellen, dass keine Störungen am Netz bestehen, die durch den Strombetreiber verursacht werden. Wenn dies der Fall ist, die Wiederherstellung abwarten.
Displaymeldung „Remote ON““	a) Befehl „Software ON/OFF“ wurde über das Display aktiviert b) Signal „Remote ON/OFF“ wurde am Klemmenbrett geöffnet	a) Den Befehl SOFTWARE ON/OFF auf „Deaktiviert“ setzen (Abbildung 13-3). b) Signal wieder schließen Kapitel §11.7.5

STÖRUNG (FAQ)	MÖGLICHE URSACHE	BEHEBUNG
Displaymeldung *„Warte auf Sonne"*	Die von der PV-Anlage gelieferte Energie reicht nicht aus, um den Wechselrichter zu verbinden (z.B.: starke Bewölkung)	Günstigere Wetterbedingungen abwarten.
Der Wechselrichter signalisiert eine allgemeine Störung an einem Anschlusskasten.	Ein oder mehrere von den Anschlusskasten geprüften Parameter sind außer Toleranz	Sicherstellen, ob in der PVI-STRINGCOMB Anleitung Anweisungen über diese Kausistik vorhanden sind Falls erforderlich mit dem Hersteller Kontakt nehmen
Der Wechselrichter wird nicht mit DC Spannung von den Solarmodulen versorgt und das System verbleibt im Modus „Energy save" (SE)	a) DC Schalter offen b) DC Leitung unterbrochen c) Die Feldspannung ist ungenügend	a) DC Schalter am vorderen Paneel des Wechselrichters schließen. b) Sicherstellen, dass die DC Kabel angeschlossen sind. Sicherstellen, dass ein netzseitiger Schalter vorhanden ist. c) Die DC Feldspannung überprüfen.

19.2. Vor der Kontaktaufnahme mit dem Techniker (Checkliste)

Wenn Störungen nicht direkt behoben werden können und in jeder Situation, die die Kontaktaufnahme mit einem Techniker erfordert, ist es hilfreich, folgende Informationen zu notieren:

19.2.1 Störungen Anschlusskästen (StringComb)

INFORMATIONEN AN DEN ANSCHLUSSKÄSTEN

(1) Art der Störung
(2) Anzahl der PVI-STRINGCOMB(-S) des Systems
(3) Wieviele PVI-STRINGCOMB(-S) des Systems das Problem signalisieren.
(4) Wo sind sie installiert? Installationsort (Dach, am Boden usw.)
(5) Wurde das letzte System PVI-STRINGCOMB(-S) der seriellen Kette mit einem Abschluss versehen?
(6) Anzahl der Eingangsstrings am PVI-STRINGCOMB(-S)
(7) Komponenten einer String
(8) Anzahl der in Reihen verschalteten Solarmodule
(9) Solarmodultyp (Hersteller und Modell)
(10) Etwaige weitere Informationen (z. B.: sind Dioden vorhanden)?
(11) Ist das Solarfeld geerdet?

19.2.2 PVI-XXX.0(-TL) - Störungen

INFORMATIONEN AM WECHSELRICHTER

Informationen am LCD-Display

(1) Modell AURORA?
(2) Seriennummer?
(3) Herstellungswoche?
(4) Status jeder einzelnen Led (Blink- oder Dauerlicht oder deaktiviert)?
(5) Art der Signalisierung am Display
(6) Kurze Beschreibung der Störung
(7) Tritt die Störung in Zusammenhang mit einem bestimmten Vorgang auf?
(8) Wenn ja, welcher?
(9) Tritt die Störung regelmäßig auf?
(10) Wenn ja, wie oft?
(11) Tritt die Störung seit der Installation auf?
(12) Beschreibung der Wetterbedingungen, zum Zeitpunkt des Auftretens der Störung.

INFORMATIONEN am Solarfeld

(13) Marke und Modell der Solarmodule
(14) Aufbau der Anlage:
- Maximale Spannungs- und Stromwerte Array
- Anzahl Strings Array
- Anzahl der Solarmodule jeder String.

20. FEHLERMELDUNGEN UND FEHLERCODES

Der Status des Systems wird über Warnmeldungen (Warning) oder Fehlermeldungen (Error) am LCD-Display angezeigt.
Die nachfolgende Tabelle 20-1 fasst diese beiden möglichen Signalisierungsarten zusammen.

20.1. Warning

Warnmeldungen zeigen den Status an, in dem sich das System AURORA befindet. Sie beruhen somit nicht auf einer Störung und bedürfen keiner Maßnahme („Kein Netz“, „Keine Sonne“ usw.). Die Meldung wird ausgeblendet, sobald die normalen Bedingungen wieder hergestellt sind. Die Warnmeldungen sind in der folgenden Tabelle mit „W“ gekennzeichnet.

20.2. Error

Diese Meldungen signalisieren eine mögliche Störung des Systems oder der daran angeschlossenen Elemente. Die Meldung wird auch in diesem Fall ausgeblendet, sobald die entsprechende Ursache behoben wurde. Eine Fehlermeldung setzt normalerweise eine zu treffende Maßnahme voraus, die bis zu einem gewissen Punkt vom System AURORA verwaltet wird. Es kann aber auch sein, dass die entsprechenden Anweisungen zur Unterstützung der Person angezeigt werden, die den erforderlichen Wartungseingriff am System oder an der Anlage vorzunehmen hat. Die Fehlermeldungen sind in der folgenden Tabelle mit „E“ gekennzeichnet.

Wenn der Wechselrichter nach der Herstellung der Verbindung im Verlauf der Diagnose unkorrekte Informationen erfasst, unterbricht das System die Diagnose und zeigt eine Warn- oder Fehlermeldung an.
Das System zeigt die Fehlermeldung solange regelmäßig an, bis der Fehler behoben wurde.

Danach führt der Wechselrichter ein Reset aller laufenden Funktionen durch und startet den Verbindungsaufbau automatisch.

Kapitel §12.1

Tabelle 20-1: Tabelle der Fehlermeldungen und der Fehlercode

Meldung	W (Warning)	E (Error)	Beschreibung
OC Solarmodul		E001	Over Current DC Eingangsleistung
Bulk OV		E004	Over Voltage DC Eingangsleistung an den Kondensatoren
Communication		E005	Fehler der DSP Kommunikation
OC		E006	Over Current AC-Netz Leistung
IGBT Sat		E007	Over Current IGBT oder Over Current Hardware.
Over Temp		E014	Übertemperatur (Detailanzeige über Software)
Delta Bulk		E015	Over Voltage DC Eingangsleistung an den Kondensatoren
Grid OV	W004		Over Voltage AC-Netz Leistung
Grid UV	W005		Under Voltage AC-Netz Leistung
Grid OF	W006		Over Frequency AC-Netz Leistung
Grid UF	W007		Under Frequency AC-Netz Leistung
Forbidden State		E009	Unzulässiger Status
UTH		E033	Under Temperature (Detailanzeige über Software)
Remote OFF		E035	Remote Off
Pneg	W014		Keine exportierte Leistung
Grid df/dt	W015		Variation df/dt Netz-Frequenz
DEN Switch Open SPD Switch Open	W016		Störung der Surge Protector Device (SPD). Filter ersetzen.
UC Solarmodul		E037	Over Current DC negative Eingangsleistung
FAN Stucked		E038	Eine oder beide Gebläse sind blockiert
DC Switch Open		E039	DC Trennschalter offen
JboxFail	W017		Mindestens ein Anschlusskasten (StringComb) hat eine Störung gemeldet
TRAS Switch Open		E040	AC Trennschalter offen
Relay AC		E041	Kein Schaltvorgang des internen AC-Kontaktgebers
Bulk UV		E042	Under Voltage DC Eingangsleistung an den Kondensatoren
Auto exclusion		E043	Selbstsperrung des Moduls aufgrund wiederholten Störungen
RISO		E025	Isolationswiderstand unterhalb des minimalen Grenzwertes

21. TECHNISCHE ANGABEN

Approvals	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 EN 61000-3-11; EN 61000-3-12
CE Compliance	Yes
Grid connection	Führung für die Anschlüsse am Enel-Netz Ed 1.1/09, BDEW, RD1663/2000
Verschmutzungsgrad (Pollution Degree)	Gemäß den Rechtsvorschriften CEI EN 50178 Verschmutzungsgrad 2 (normalerweise ist nur eine nicht leitende Verschmutzung vorhanden)

21.1. Tabelle technische Daten

Die folgenden Tabellen geben die Eigenschaften von PVI-XXX.0(-TL) wieder.

Tabelle 21-1: Technische Angaben PVI-55.0(-TL)

Characteristics	PVI-55.0	PVI-55.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	56,4	56,4
Total (master/slave mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	1	1
Multi-master/slave conFiguration	na	na
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	123	123
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	1	1
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	1x185mmq (M10)	1x185mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	55	55
Nominal AC Output Current [Arms]	81	101
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%]	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x95mmq (M8)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,30%	98,00%
Euro Efficiency %	95,10%	97,71%
CEC Efficiency %	95,80%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	1600m3/h	1600m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<62	<60
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.36% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.25% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<17W	<12W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 1607(*) x 893.5	1250 x 1077(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	800	380
55kW module Weight [kg]	60	60

Tabelle 21-2: Technische Angaben PVI-110.0(-TL)

Characteristics	PVI-110.0	PVI-110.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	112,8	112,8
Total (master/slave mode)	118	118
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	2	2
Multi-master/slave conFiguration	n.a.	n.a.
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	246	246
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	2	2
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)		
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection		
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	110	110
Nominal AC Output Current [Arms]	162	202
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)		
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)		
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,40%	98,00%
Euro Efficiency %	95,20%	97,71%
CEC Efficiency %		
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	2800m3/h	2400m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]		
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.31% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.23% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]		
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface		
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 1607(*) x 893.5	1250 x 1077(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	900	480
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabelle 21-3: Technische Angaben PVI-165.0(-TL)

Characteristics	PVI-165.0	PVI-165.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	169,2	169,2
Total (master/slave mode)	177	177
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	3	3
Multi-master/slave conFiguration	2	2
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	369	369
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	3	3
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	2x185mmq + 1x300mmq (M10)	2x185mmq + 1x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	165	165
Nominal AC Output Current [Arms]	243	303
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x185mmq (M10)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,50%	98,00%
Euro Efficiency %	95,30%	97,71%
CEC Efficiency %	96,00%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	4000m3/h	3200m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<68	<66
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.3% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.23% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<31W	<26W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 1607(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	1200	680
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabelle 21-4: Technische Angaben PVI-220.0(-TL)

Characteristics	PVI-220.0	PVI-220.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	225,6	225,6
Total (master/slave mode)	236	236
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	4	4
Multi-master/slave conFiguration	2	2
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	492	492
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	4	4
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	2x185mmq + 2x300mmq (M10)	2x185mmq + 2x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	220	220
Nominal AC Output Current [Arms]	324	404
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x185mmq (M10)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	Yes	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,50%	98,00%
Euro Efficiency %	95,30%	97,71%
CEC Efficiency %	96,00%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	4800m3/h	4000m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<72	<69
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.28% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<38W	<33W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 1607(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included		
Overall Weight [kg]	1300	780
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabelle 21-5: Technische Angaben PVI-275.0(-TL)

Characteristics	PVI-275.0	PVI-275.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	282	282
Total (master/slave mode)	295	295
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	5	5
Multi-master/slave conFiguration	3	3
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	615	615
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	5	5
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	3x185mmq + 2x300mmq (M10)	3x185mmq + 2x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	275	275
Nominal AC Output Current [Arms]	405	505
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x240mmq (M12)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	No	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,70%	98,00%
Euro Efficiency %	95,50%	97,71%
CEC Efficiency %	96,20%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	6800m3/h	4800m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<75	<72
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.29% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<45W	<40W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 2116(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1147(*) x 870 (trafo box)	
Overall Weight [kg]	1600	1000
50kW module Weight [kg]	60	60

Tabelle 21-6: Technische Angaben PVI-330.0(-TL)

Characteristics	PVI-330.0	PVI-330.0-TL
Input Parameters		
Nominal PV power [kWp]	338,4	338,4
Total (master/slave mode)	354	354
Per channel (multi-master mode)	59	59
Absolute maximum input voltage [Vdc]	1000	1000
MPPT input voltage range [Vdc]	485 - 850	485 - 850
Multi-master conFiguration	6	6
Multi-master/slave conFiguration	3	3
Master/slave	1	1
Total Maximum input current [Adc]	738	738
Multi-master mode (each module)	123	123
Input Reflected Ripple voltage	<3%	<3%
Number of DC inputs	6	6
Max. DC input wire (each polarity)(reduced terminal size)	3x185mmq + 3x300mmq (M10)	3x185mmq + 3x300mmq (M10)
Standard Equipment - Input		
Insulation Control	Yes, with alarm	Yes, with alarm
Reverse polarity and backfeed current protection (each input)	YES, with series diode	YES, with series diode
Input fuse overcurrent protection (no for Multi-Master cof.)	125A/1000V	125A/1000V
Load-breaking internal DC switch	200A/1000V	200A/1000V
Input overvoltage protection	Yes	Yes
Output Parameters		
Nominal AC Output Power, PACnom [up to 50°C, kW]	330	330
Nominal AC Output Current [Arms]	486	606
AC Output Voltage range [Vrms]	3 x 400 +/-15%	3 x 320 +/-20%
Nominal AC Frequency [Hz]	50 / 60	50 / 60
Nominal Power Factor / adjustment range [cos ϕ]	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)	1 / -0,95...+0,95 (@ Pac nominal)
AC Current Harmonics [THD%](6)	< 4% (@ Pac nominal)	< 4% (@ Pac nominal)
Inverter Switching Frequency [kHz]	18	18
Max AC output wire section (each phase)	1x240mmq (M12)	2x300mmq (M12)
Standard Equipment – Output		
AC Contactor (night time disconnect)	No	No
AC Output Circuit Breaker (Magnetothermic switch) / Breaking capacity [kA] (*) 300Vac side of the transformer	Yes / 50kA	Yes / 50kA
AC side overvoltage protection (power and aux input)	Yes	Yes
Conversion Efficiency @ Vdc=485V and Vac=320Vrms		
Peak Efficiency %	96,70%	98,00%
Euro Efficiency %	95,50%	97,71%
CEC Efficiency %	96,20%	97,78%
Environmental Parameters		
Environmental Protection Degree (acc to EN 60529)	IP20	IP20
Operating Temperature Range with output power derating	-10°C...+60°C	-10°C...+60°C
Required ambient air cooling flow	7600m3/h	5600m3/h
Relative Humidity (non-condending)	< 95%	< 95%
Maximum altitude above sea level without derating [mt]	1000	1000
Audible Noise [dBA @ 1mt]	<78	<75
Auxiliary Supply		
External Auxlilary Supply Voltage	3x400Vac + N, 50/60Hz	3x400Vac + N, 50/60Hz
Maximum consumption in operation	<0.28% PACnom	<0.24% PACnom
Maximum consumption in operation (ac-box fan off)	<0.22% PACnom	<0.22% PACnom
Night time losses [W]	<52W	<47W
Communication/User Interface		
Communication Port (PC / Datalogger)	1 x RS485 (RS485_USR)	1 x RS485 (RS485_USR)
Communication - String Combiner boxes	1 x RS485 (RS485_2)	1 x RS485 (RS485_2)
Remote Communication (optional)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)	WEBLOGGER (Ethernet, GPRS)
User Interface	2-lines Display	2-lines Display
Mechanical Characteristics		
Dimensions (WxHxD) [mm]	1250 x 2116(*) x 893.5	1250 x 2116(*) x 893.5
(*) Output Air conduit not included	1250 x 1147(*) x 870 (trafo box)	
Overall Weight [kg]	1700(*)	1100(*)
50kW module Weight [kg]	60	60

22. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

power-one
Changing the Shape of Power

ref. PVI-330.0-IT & other models (All Countries CE Declaration)

Declaration of Conformity

CE MARKING

We, **Power-One, Inc., 740 Calle Plano, Camarillo, CA. 93012 USA**
declare under our sole responsibility that the product

PRODUCT: **Photovoltaic Grid Tied Inverter**
MODELS: **PVI-X-Y-ZZ**
where X may be 55.0, 110.0, 165.0, 220.0, 275.0 or 330.0
where Y may be blank or TL
where ZZ is the country code

to which this declaration relates, is in compliance with the following documents:

Quality Standard(s):	**ISO 9001: 2000**
Directives:	**2006/95/EC, Low Voltage Directive** **2004/108/EC, EMC Directive**
Product Safety Standard(s):	**EN 50178: 1997**
EMC Standards:	**EN 61000-6-4: 2007** **EN 61000-3-11: 2000** **EN 61000-3-12: 2005** **EN 61000-6-2: 2005**

This Declaration of Conformity is not valid any longer, in case, without any written authorization by Power-One, Inc. :
- the products are modified, supplemented or changed in any other way ;
- components, which are not part of the accessories kit, if any, are integrated in the products ;
- the products are used or installed improperly.

(Manufacturer)
Robert P. White Jr.
(Director of Safety)

Camarillo, CA *(Place)*

2010 May 06 *(Date)*

23. KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

KEMA Quality

ATTESTATION OF CONFORMITY

TO ENEL DISTRIBUZIONE SPA REQUIREMENTS

ATTESTATO DI CONFORMITA'

ALLE PRESCRIZIONI ENEL DISTRIBUZIONE SPA

Attestation number
Attestazione numero : **350164100**

Issued to
Rilasciata a : **POWER-ONE ITALY S.p.a**
Via S.Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini (AR)
Italy

Manufacturer
Costruttore : **POWER-ONE ITALY S.p.a**
Via S.Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini (AR)
Italy

Product Type
Tipo prodotto :

Interface Device *Dispositivo interfaccia*	Interface Protective Device *Dispositivo protezione interfaccia*	Static Conversion Device *Dispositivo di conversione statico*
☐	☐	☒

Model reference
Riferimento Modello : **Photovoltaic inverter / *inverter fotovoltaico***

Model	Rated Output Voltage (V)	Rated Output Current (A)	Rated Output (VA)	N° phase
PVI-55.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	81 Aac	55000	3
PVI-55.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	100 Aac	55000	3
PVI-110.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	160 Aac	110000	3
PVI-110.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	200 Aac	110000	3
PVI-165.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	240 Aac	165000	3
PVI-165.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	300 Aac	165000	3
PVI-220.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	320 Aac	220000	3
PVI- 220.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	400 Aac	220000	3

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova.*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 www.kemaquality.com Registered Arnhem 09055396

a DEKRA company

KEMA Quality

PVI-275.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	400 Aac	275000	3
PVI-275.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	500 Aac	275000	3
PVI-330.0-IT (*)	Nominal = 230Vac (Phase to Neutral) Range = 184Vac to 276Vac (Phase to Neutral) Nominal = 400Vac (Phase to Phase) Range = 320Vac to 480Vac (Phase to Phase)	480 Aac	330000	3
PVI-330.0-TL-IT (**)	Nominal = 320Vac (Phase to Phase) Range = 256Vac to 384Vac (Phase to Phase)	600 Aac	330000	3

(*) These devices are provided with internal isolation tranformers / *Questi dispositivi sono provvisti di trasformatore di isolamento interno*
(**) These devices shall be provided with suitable external isolation transformer as indicated in the instruction manual / *Questi dispositivi devono essere provvisti di idoneo trasformatore di isolamento esterno come indicato nei manuali del prodotto*

Software release / *Versione software* : **Software dsp inverter: A.A.0.1 (all models / *tutti i modelli*)**
Software Micro supervisore: B.B.0.1 (all models / *tutti i modelli*)

Testing Laboratory / *Laboratorio prove* : **Euro Test Laboratori S.r.L., Via dell'Industria 18 – 35020 Brugine (PD), ITALY (SINAL Accreditation No. 0192)**

Test Report ref. / *Rapporto di prova Nr.* : **CONBT 01 CdO 16424-100078, EMC 01 CdO 16424-100078 and extension letter EXT01 16424-100078 issued by Euro Test Laboratori S.r.L.; CE Declaration of Conformity issued by Power-One Italy S.p.A.**

Requirements / *Requisiti* : **Guideline for Connections to ENEL DISTRIBUZIONE Network (Ed. 1.1, Dec 2009), sec. F issued by ENEL DISTRIBUZIONE SPA**
Guida per le Connessioni alla Rete Elettrica di ENEL DISTRIBUZIONE (Ed. 1.1, Dic 2009), sez. F emessa da ENEL DISTRIBUZIONE SPA

The undersigned declares that the above described product complies with ENEL requirements. This attestation of conformity is issued based on the test results as laid down in the referred Test Reports. The investigation does not include an assessment of the manufacturer's production.
Il sottoscritto dichiara che il prodotto di cui sopra è conforme alle prescrizioni ENEL. Questo attestato di conformità è rilasciato sulla base dei risultati di prova riferiti nei rapporti di prova sopra menzionati. La valutazione non include una verifica del luogo di produzione.

Date of issue / *Emesso in data* : 2010-06-06

Franco Vasta

Certification Manager

KEMA QUALITY B.V. is accredited by the Dutch Accreditation Council (RvA) according to EN 45011:1998 and ISO/IEC Guide 65:1996. Accreditation certificate Number C 001, valid until October 7, 2010.
KEMA QUALITY B.V. è accreditata dal Dutch Accreditation Council (RvA) in accordo a EN 45011:1998 e ISO/IEC Guida 65:1996. Certificato di Accreditamento numero C 001, valido fino al 7 Ottobre 2010.

Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed. *E' consentita la pubblicazione integrale del presente attestato e del relativo rapporto di prova.*
KEMA Quality B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 www.kemaquality.com Registered Arnhem 09055396
a DEKRA company